yellow
9 7/8 x 6 3/16
inside
9 5/8 x 6

QK1
.S66
1908
v.32

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

SHOUT
SHARE
IT

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉE PAR LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

CONDITIONS D'ABONNEMENT

Cette revue, publiée en exécution de l'article 3 des statuts, paraît tous les 3 mois, depuis janvier 1877, par livraisons de 350 pages environ. Elle forme chaque année deux forts volumes in-8°.

Le prix d'abonnement est de 20 francs par an, pour tous les pays de l'Union postale.

Les membres de la Société ont droit à une réduction de 25 %.

ON S'ABONNE

au secrétariat de la Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, 11

LOUVAIN.

Le volume des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE paraît en 4 fascicules trimestriels ; il coûte 20 francs pour les personnes qui ne sont pas membres.

ADRESSE DU SECRÉTAIRE : **M. Paul Mansion,** *6, quai des Dominicains, Gand.*

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908
PREMIER FASCICULE

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

D 4.50

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS ET COMPTES RENDUS

PAGES

Statuts 5
Règlement pour l'encouragement des recherches scientifiques . . . 9
Lettres pontificales. 11
Listes des membres de la Société scientifique de Bruxelles, année 1908. 17

Session du 24 octobre 1907, à Malines. — Séances des Sections . . .

Première Section 65
Deuxième — 73
Troisième — 89
Quatrième — 99
Cinquième — 100
Sixième — 108
Assemblée générale 110

SECONDE PARTIE

MÉMOIRES

Nouveaux Proctotrypides et Cynipides d'Amérique, par M. l'Abbé J.-J. Kieffer 1
Description de deux nouveaux Cynipides d'Europe, par M. l'Abbé J.-J. Kieffer 65
La théorie du choc, par M. le Comte de Maupeou. 6
Les tractions rythmées de la langue, par le Dr D'halluin 91

Le volume des Annales de la Société scientifique paraît en 4 fascicules trimestriels ; il coûte 20 francs pour les personnes qui ne sont pas membres.

S'adresser pour tout ce qui concerne la **Rédaction** de la Revue et des Annales, et l'**Administration** de ces deux publications et de la *Société scientifique*, au Secrétariat, 11, rue des Récollets, Louvain.

Adresse du secrétaire général : **M. Paul Mansion,**
6, quai des Dominicains, Gand.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

BRUXELLES
IMPRIMERIE JOSEPH POLLEUNIS
RUE SANS-SOUCI, 45

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

Nulla unquam inter fidem et rationem vera dissensio esse potest.

CONST. DE FID. CATH., c. IV.

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS ET COMPTES RENDUS

STATUTS

Article premier. — Il est constitué à Bruxelles une association qui prend le nom de *Société scientifique de Bruxelles*, avec la devise : « *Nulla unquam inter fidem et rationem vera dissensio esse potest* » (*).

Art. 2. — Cette association se propose de favoriser, conformément à l'esprit de sa devise, l'avancement et la diffusion des sciences.

Art. 3. — Elle publiera annuellement le compte rendu de ses réunions, les travaux présentés par ses membres, et des rapports sommaires sur les progrès accomplis dans chaque branche (**).

Elle tâchera de rendre possible la publication d'une revue destinée à la vulgarisation (***).

Art. 4. — Elle se compose d'un nombre illimité de membres, et fait appel à tous ceux qui reconnaissent l'importance d'une culture scientifique sérieuse pour le bien de la société.

(*) Const. de Fid. cath., c. IV.

(**) Dans sa séance du 18 février 1907, le Conseil a décidé de ne plus publier des travaux trop étendus qui sont plutôt des livres que des mémoires.

(***) Depuis le mois de janvier 1877, cette revue paraît, par livraisons trimestrielles, sous le titre de *Revue des Questions scientifiques*. Elle forme chaque année deux volumes in-8° de 700 pages.

Art. 5. — Elle est dirigée par un Conseil de vingt membres renouvelable annuellement par quart à la session de Pâques. Le Conseil choisit dans son sein, le Président, les Vice-Présidents, le Secrétaire, le Trésorier. Toutefois, il peut choisir en dehors du Conseil, le Président ou le premier Vice-Président. Parmi les membres du Bureau, le Secrétaire et le Trésorier sont seuls rééligibles (*). En cas de décès ou de démission d'un membre du Bureau ou du Conseil, le Conseil peut lui donner un successeur pour achever son mandat (**).

Art. 6. — Pour être admis dans l'Association, il faut être présenté par deux membres. La demande, signée par ceux-ci, est adressée au Président, qui la soumet au Conseil. L'admission n'est prononcée qu'à la majorité des deux tiers des voix.

L'exclusion d'un membre ne pourra être prononcée que pour des motifs graves et à la majorité des deux tiers des membres du Conseil.

Art. 7. — Les membres qui souscrivent, à une époque quelconque, une ou plusieurs parts du capital social, sont *membres fondateurs*. Ces parts sont de 500 francs. Les *membres ordinaires* versent une cotisation annuelle de 15 francs, qui peut toujours être rachetée par une somme de 150 francs, versée une fois pour toutes.

Le Conseil peut nommer des *membres honoraires* parmi les savants étrangers à la Belgique.

Les noms des membres fondateurs figurent en tête des listes par ordre d'inscription, et ces membres reçoivent autant d'exemplaires des publications annuelles qu'ils ont souscrit de parts du capital social. Les membres ordinaires et les membres honoraires reçoivent un exemplaire de ces publications.

Tous les membres ont le même droit de vote dans les assemblées générales.

(*) Ancien art. 5. — Elle est dirigée par un Conseil de vingt membres, élus annuellement dans son sein. Le Président, les Vice-Présidents, le Secrétaire et le Trésorier font partie de ce Conseil. Parmi les membres du Bureau le Secrétaire et le Trésorier sont seuls rééligibles (Cf. Annales de la Société scientifique, 1901, t. XXV, 1re partie, p. 235).

(**) D'après une décision du Conseil du 27 novembre 1907, les membres du Conseil, sortants ou démissionnaires, en restent membres honoraires, avec voix consultative, s'ils le désirent.

Art. 8. — Chaque année il y a trois sessions. La principale se tiendra dans la quinzaine qui suit la fête de Pâques, et pourra durer quatre jours. Le public y sera admis sur la présentation de cartes. On y lit les rapports annuels (*).

Les deux autres sessions se tiendront en octobre et en janvier. Elles pourront durer deux jours, et auront pour objet principal de préparer la session de Pâques.

Art. 9. — Lorsqu'une résolution, prise par l'Assemblée générale, n'aura pas été délibérée en présence du tiers des membres de la Société, le Conseil aura la faculté d'ajourner la décision jusqu'à la prochaine session de Pâques. La décision sera alors définitive, quel que soit le nombre des membres présents.

Art. 10. — La Société ne permettra jamais qu'il se produise dans son sein aucune attaque, même courtoise, à la religion catholique ou à la philosophie spiritualiste et religieuse.

Art. 11. — Dans les sessions, la Société se répartit en six sections : I. *Sciences mathématiques*. II. *Sciences physiques*. III. *Sciences naturelles*. IV. *Sciences médicales*. V. *Sciences économiques*. VI. *Sciences techniques* (**).

Tout membre de l'Association choisit chaque année la section à laquelle il désire appartenir. Il a le droit de prendre part aux travaux des autres sections avec voix consultative.

Chaque section peut avoir des réunions extraordinaires, en dehors des sessions, pourvu que les travaux scientifiques auxquels ces réunions donnent lieu soient soumis à la section, pendant les sessions ordinaires de la Société (***).

(*) Ancien art. 8. — Chaque année, la Société tient quatre sessions. La principale, en octobre, pourra durer quatre jours. Le public y sera admis sur la présentation de cartes. On y lit les rapports annuels et l'on y nomme le Bureau et le Conseil pour l'année suivante. Les trois autres sessions, en janvier, avril et juillet, pourront durer trois jours, et auront pour objet principal de préparer la session d'octobre (Cf. Annales, 1878, t. II, 1re partie, p. 169; 1901, t. XXV, 1re partie, p. 235).

(**) Sur la création de la section des *sciences techniques*, détachée de la section des sciences mathématiques, voir les Annales, t. XXX (1906), 1re partie, pp. 79, 117, 265 et t. XXXI (1907), 1re partie, p. 307.

(***) Ce dernier paragraphe, voté par le Conseil général le 25 février 1902, a été soumis à l'Assemblée générale et approuvé le 10 avril 1902. Cf. Annales, t. XXVI (1902), 1re partie, p. 198.

Art. 12. — La session comprend des séances générales et des séances de section.

Art. 13. — Le Conseil représente l'Association. Il a tout pouvoir pour gérer et administrer les affaires sociales. Il place en rentes sur l'État ou en valeurs garanties par l'État les fonds qui constituent le capital social.

Il fait tous les règlements d'ordre intérieur que peut nécessiter l'exécution des statuts, sauf le droit de contrôle de l'Assemblée générale.

Il délibère, sauf les cas prévus à l'article 6, à la majorité des membres présents. Néanmoins, aucune résolution ne sera valable qu'autant qu'elle aura été délibérée en présence du tiers au moins des membres du Conseil dûment convoqué (*).

Art. 14. — Tous les actes, reçus et décharges sont signés par le Trésorier et un membre du Conseil, délégué à cet effet.

Art. 15. — Le Conseil dresse annuellement le budget des dépenses de l'Association et présente dans la session de Pâques le compte détaillé des recettes et dépenses de l'exercice écoulé. L'approbation de ces comptes, après examen de l'assemblée, lui donne décharge

Art. 16. — Les statuts ne pourront être modifiés que sur la proposition du Conseil, à la majorité des deux tiers des membres et dans l'Assemblée générale de la session de Pâques.

Les modifications ne pourront être soumises au vote qu'après avoir été proposées dans une des sessions précédentes. Elles devront figurer à l'ordre du jour dans les convocations adressées à tous les membres de la Société.

Art. 17. — La devise et l'article 10 ne pourront jamais être modifiés.

En cas de dissolution, l'Assemblée générale, convoquée extraordinairement, statuera sur la destination des biens appartenant à l'Association. Cette destination devra être conforme au but indiqué dans l'article 2.

(*) Peuvent assister aux séances du Conseil, avec voix consultative : 1° Les Présidents, et, en cas d'empêchement des Présidents, les secrétaires des sections. 2° Les membres du Conseil sortants ou démissionnaires, qui en sont restés membres honoraires.

REGLEMENT

ARRÊTÉ PAR LE CONSEIL POUR L'ENCOURAGEMENT DES RECHERCHES SCIENTIFIQUES

1. — Le Conseil de la *Société scientifique de Bruxelles* a résolu d'instituer des concours et d'accorder des subsides pour encourager les recherches scientifiques.

2. — Le Conseil peut, sur la proposition de la section compétente, accorder des encouragements pécuniaires ou des médailles aux auteurs des meilleurs travaux présentés par les membres de cette section. L'ensemble de ces récompenses ne peut dépasser annuellement 1000 francs.

3. — Chaque année, l'une des sections désignera une question à mettre au concours. L'ordre dans lequel les sections feront cette désignation sera déterminé par le sort. Toute question, pour être posée, devra être approuvée par le Conseil qui donnera aux questions la publicité convenable.

4. — Les questions auxquelles il n'aura pas été répondu d'une manière satisfaisante, resteront au concours. Le Conseil pourra cependant inviter les sections compétentes à les remplacer par d'autres.

5. — Aucun prix ne pourra être inférieur à 500 francs. Une médaille sera en outre remise à l'auteur du mémoire couronné.

6. — Ces concours ne seront ouverts qu'aux membres de la Société.

7. — Ne sont admis que les ouvrages et les planches manuscrits.

8. — Le choix de la langue dans laquelle seront rédigés les mémoires est libre. Ils seront, s'il y a lieu, traduits aux frais de la Société ; la publication n'aura lieu qu'en français.

9. — Les auteurs ne mettront pas leur nom à ces mémoires, mais seulement une devise qu'ils répéteront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

10. — Les jurys des concours seront composés de trois membres présentés par la section compétente et nommés par le Conseil.

11. — Les prix sont décernés par le Conseil sur le rapport des jurys.

12. — Toute décision du Conseil ou des sections relative aux prix sera prise au scrutin secret et à la majorité absolue des suffrages.

13. — La Société n'a l'obligation de publier aucun travail couronné ; les manuscrits de tous les travaux présentés au concours restent la propriété de la Société. En cas de publication, cent exemplaires seront remis gratuitement aux auteurs.

14. — Les résultats des concours seront proclamés et les médailles remises dans l'une des assemblées générales de la session de Pâques. Les rapports des jurys devront être remis au Conseil six semaines avant cette session. Le 1er octobre de l'année qui suit celle où a été proposée la question, est la date de rigueur pour l'envoi des mémoires au secrétariat.

15. — Pour être admis à demander un subside, il faut être membre de la Société depuis un an au moins.

16. — Le membre qui demandera un subside devra faire connaître par écrit le but précis de ses travaux, au moins d'une manière générale ; il sera tenu, dans les six mois de l'allocation du subside, de présenter au Conseil un rapport écrit sur les résultats de ses recherches, quel qu'en ait été le succès.

17. — Le Conseil, après avoir pris connaissance des diverses demandes de subsides, à l'effet d'en apprécier l'importance relative, statuera au scrutin secret.

18. — Les résultats des recherches favorisées par les subsides de la Société devront lui être présentés, pour être publiés dans ses Annales s'il y a lieu.

LETTRES

DE

S. S. LE PAPE LÉON XIII

AU PRÉSIDENT ET AUX MEMBRES

DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

I

Dilectis Filiis Praesidi ac Membris Societatis scientificae Bruxellis constitutae

LEO PP. XIII

DILECTI FILII, SALUTEM ET APOSTOLICAM BENEDICTIONEM

Gratae Nobis advenerunt litterae vestrae una cum Annalibus et Quaestionibus a vobis editis, quas in obsequentissimum erga Nos et Apostolicam Sedem pietatis testimonium obtulistis. Libenter sane agnovimus Societatem vestram quae a scientiis sibi nomen fecit, et quae tribus tantum abhinc annis laetis auspiciis ac Iesu Christi Vicarii benedictione Bruxellis constituta est, magnum iam incrementum cepisse, et uberes fructus polliceri. Profecto cum infensissimi religionis ac veritatis hostes nunquam desistant, imo magis magisque studeant dissidium rationem inter ac fidem propugnare, opportunum est ut praestantes scientia ac pietate viri ubique exurgant, qui Ecclesiae doctrinis ac documentis ex animo obsequentes, in id contendant, ut demonstrent *nullam unquam inter fidem et rationem veram dessensionem esse posse*; quemadmodum Sacrosancta Vaticana Synodus, constantem Ecclesiae et Sanctorum Patrum doctrinam affirmans, declaravit Constitutione IV^{a} de fide catholica. Quapropter gratulamur quod Societas vestra hunc primo finem sibi proposuerit, itemque in statutis legem dederit, ne quid a sociis contra sanam christianae philosophiae doctrinam committatur; simulque omnes hortamur ut nunquam de egregio eiusmodi laudis tramite deflectant, atque ut toto animi nisu praestitum Societatis finem praeclaris exemplis ac scriptis editis continuo assequi adnitantur. Deum autem Optimum Maximum precamur, ut vos omnes caelestibus praesidiis confirmet ac muniat; quorum auspicem et Nostrae in vos benevolentiae pignus, Apostolicam benedictionem vobis, dilecti filii, et Societati vestrae ex animo impertimur.

Datum Romae, apud S. Petrum, die 15 Ianuarii 1879, Pontificatus Nostri Anno primo.

Leo PP. XIII.

A nos chers Fils le Président et les Membres de la Société scientifique de Bruxelles.

LÉON XIII, PAPE

Chers Fils, salut et bénédiction Apostolique

Votre lettre Nous a été agréable, ainsi que les Annales et les Questions publiées par vous et offertes en témoignage de votre piété respectueuse envers Nous et le Siège Apostolique. Nous avons vu réellement avec plaisir que votre Société, qui a adopté le nom de Société scientifique, et s'est constitué à Bruxelles, depuis trois ans seulement, sous d'heureux auspices avec la bénédiction du Vicaire de Jésus-Christ, a déjà pris un grand développement et promet des fruits abondants. Certes, puisque les ennemis acharnés de la religion et de la vérité ne se lassent point et s'obstinent même de plus en plus à proclamer l'opposition entre la raison et la foi, il est opportun que partout surgissent des hommes distingués par la science et la piété, qui, attachés de cœur aux doctrines et aux enseignements de l'Église, s'appliquent à démontrer qu'*il ne peut jamais exister de désaccord réel entre la foi et la raison*, comme l'a déclaré dans la Constitution IV *de fide catholica*, le Saint Concile du Vatican affirmant la doctrine constante de l'Église et des Saints Pères. C'est pourquoi

Nous félicitons votre Société de ce qu'elle s'est d'abord proposé cette fin, et aussi de ce qu'elle a mis dans ses statuts un article défendant à ses membres toute attaque aux saines doctrines de la philosophie chrétienne; et en même temps Nous les exhortons tous à ne jamais s'écarter de la voie excellente qui leur vaut un tel éloge, et à poursuivre continuellement, de tout l'effort de leur esprit, l'objet assigné à la Société, par d'éclatants exemples et par leurs publications. Nous prions Dieu très bon et très grand, qu'Il vous soutienne tous et vous fortifie du céleste secours : en présage duquel, et comme gage de Notre bienveillance envers vous, Nous accordons du fond du cœur à vous, chers fils, et à votre Société la bénédiction Apostolique.

Donné à Rome, à Saint-Pierre, le 15 janvier 1879, l'An Un de Notre Pontificat.

Léon XIII, Pape.

II

Dilectis Filiis, Sodalibus Consociationis Bruxellensis a scientiis provehendis Bruxellas

LEO PP. XIII

Dilecti Filii, salutem et Apostolicam benedictionem

Quod, pontificatu Nostro ineunte, de Sodalitate vestra fuimus ominati, id elapso iam ab institutione eius anno quinto et vicesimo, feliciter impletum vestris ex litteris perspicimus. In provehendis enim scientiarum studiis, sive eruditorum coetus habendo, sive Annalium volumina edendo, nunquam a proposito descivitis, quod coeptum fuerat ab initio, ostendendi videlicet *nullam inter fidem et rationem dissensionem veram esse posse*. Benevolentiam Nostram ob vestras industrias testamur; simulque hortamur, ut coeptis insistatis alacres, utpote temporum necessitati opportunis admodum. Naturae enim cognitio, si recto quidem et vacuo praeiudiciis animo perquiratur, ad divinarum rerum notitiam conferat necesse est, divinaeque revelationi fidem adstruat. Hoc ut vobis, vestraque opera, quam multis accidat, Apostolicam benedictionem, munerum coelestium auspicem, Sodalitati vestrae amantissime impertimus.

Datum Romae apud S. Petrum die 20 Martii Anno 1901, Pontificatus Nostri Vicesimo Quarto.

LEO PP. XIII.

A nos chers Fils, les Membres de la Société scientifique de Bruxelles, à Bruxelles

LÉON XIII, PAPE

CHERS FILS, SALUT ET BÉNÉDICTION APOSTOLIQUE

Ce qu'au début de Notre pontificat, Nous avions présagé de votre Société, aujourd'hui, vingt-cinq ans après sa fondation, vos lettres Nous en apprennent l'heureux accomplissement. En travaillant au progrès des études scientifiques, soit par vos réunions savantes, soit par la publication de vos Annales, vous ne vous êtes jamais départis de votre dessein initial, celui de montrer que *entre la foi et la raison, aucun vrai désaccord ne peut exister*. Nous vous exprimons Notre bienveillance pour vos efforts et Nous vous exhortons en même temps à poursuivre avec ardeur votre entreprise si bien en rapport avec les nécessités actuelles. Car l'étude de l'univers, si elle est menée avec droiture et sans préjugé, doit aider à la connaissance des choses de Dieu, et établir la foi à la révélation divine. Pour que ce bonheur vous advienne et par vous à beaucoup d'autres, Nous accordons avec la plus vive sympathie à votre Société, la bénédiction Apostolique, gage des faveurs célestes.

Donné à Rome, à Saint-Pierre, le 20 Mars 1901, l'An Vingt-quatrième de Notre Pontificat.

LÉON XIII, PAPE.

LETTRE
DE
S. É. LE CARD. R. MERRY DEL VAL
Secrétaire d'État de
S. S. LE PAPE PIE X
AU PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES
EN RÉPONSE A L'ADRESSE AU SAINT-PÈRE

ILLMO SIGNORE

Trasmesso da Mons. Nunzio di Bruxelles, è pervenuto al Santo Padre il nobile indirizzo della Società scientifica, di cui la S.V. Illma è degno Presidente. Per incario quindi dell' Augusto Pontifice mi è grato significarle che Sua Sanctità si è vivamente compiaciuta dell' omaggio reso alla Sua Venerata Persona da cotesto illustre sodalizio, il quale stimò suo precipuo dovere di umiliare ossequio ed osservanza al Vicario di Christo fin dalla prima assemblea tenuta sotto il novello Pontificato. La Santità Sua, bene apprezzando siffato officio, e rilevando d'altra parte con alta soddisfazione il rettissimo ed onorevole programma della sullodata Società, la cui divisa è ispirata ai principii sanciti anche nel Concilio Vaticano, ha tributato assai volontieri un particolare encomio a Lei ed a tutti i socii, e mentre ha espressi i più caldi ringraziamenti per un atto così cortese, non ha indugiato a dichiarare che integra ed anzi di gran lungua accresciuta perdura nell' animo Suo la benevolenza, onde il detto Sodalizio fu onorato da Pio IX e da Leone XIII, di sa : me : Il Santo Padre confida inoltre, che i singoli socii, del cui sapere ama nutrire la stima più lusinghiera, si studieranno incessantemente di meritare sempre meglio della Religione e delle scienze, e mentre ha invocati su di loro gli aiuti celesti, li ha di gran cuore benedetti.

Colgo poi con piacere l'opportunità per dichiararmi con sensi di distinta stima,

Di V. S. Illma

Affmo per sevirla
R. Card. MERRY DEL VAL

Roma, 5 maggio 1904.

Illustrissime Seigneur

La noble adresse de la Société scientifique, dont Votre Seigneurie illustrissime est le digne Président, est parvenue au Saint-Père par l'entremise de Mgr le Nonce de Bruxelles. Il m'est agréable de vous faire savoir, au nom de l'Auguste Pontife, que Sa Sainteté a reçu avec grande joie l'hommage rendu à Sa Personne Vénéré par cette illustre association qui s'est fait un impérieux devoir de témoigner son humble et respectueuse soumission au Vicaire du Christ dès sa première assemblée tenue sous le nouveau Pontificat. Sa Sainteté appréciant justement cet hommage et considérant d'autre part avec une vive satisfaction le programme, si sage et si honorable, de votre Société, dont la devise s'inspire des principes mêmes sanctionnés par le Concile du Vatican, vous a très volontiers accordé, à vous et à tous les membres, un éloge spécial ; et en même temps qu'Elle exprimait ses remerciements les plus chaleureux pour votre aimable attention. Elle n'a pas hésité à déclarer que la bienveillance dont Votre Société a été honorée par Pie IX et Léon XIII, de sainte mémoire, demeure entière et qu'elle s'est même de beaucoup accrue dans son cœur. Le Saint Père a l'espoir fondé que tous les membres, pour le savoir desquels Il aime à nourrir l'estime la plus flatteuse, s'efforceront sans trêve de mériter toujours davantage de la Religion et des sciences, et tandis qu'Il invoquait pour eux les secours célestes, Il les a benis de grand cœur.

Je saisis avec plaisir cette occasion de me déclarer, avec des sentiments de considération distinguée,

De Votre Seigneurie illustrissime

le très affectionné serviteur
R. Card. Merry del Val.

Rome, le 5 mai 1904.

LISTES

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

ANNÉE 1908

Liste des membres fondateurs

S. É. le cardinal Dechamps (1), archevêque de	Malines.
François de Cannart d'Hamale (1)	Malines.
Charles Dessain	Malines.
Jules van Havre (1)	Anvers.
Le chanoine Maes (1)	Bruges.
Le chanoine De Leyn (1)	Bruges.
Leirens-Eliaert	Alost.
Frank Gillis (1)	Bruxelles.
Joseph Saey	Bruxelles.
Le Chᵉʳ de Schoutheete de Tervarent (1)	Saint-Nicolas.
Le Collège Saint-Michel	Bruxelles.
Le Collège Notre-Dame de la Paix	Namur.
Le Duc d'Ursel, sénateur (1)	Bruxelles.
Le Pᶜᵉ Gustave de Croy (1)	Le Rœulx (Hainaut).
Le Cᵗᵉ de T'Serclaes (1)	Gand.
Auguste Dumont de Chassart (1)	Mellet (Hainaut).
Charles Hermite, membre de l'Institut (1)	Paris.
L'École libre de l'Immaculée-Conception	Vaugirard-Paris.
L'École libre Sainte-Geneviève	Paris.
Le Collège Saint-Servais	Liége.
Le Cᵗᵉ de Bergeyck (1)	Beveren-Waes.
L'Institut Saint-Ignace	Anvers.
Philippe Gilbert (1), correspondᵗ de l'Institut	Louvain.

---

(1) Décédé.

Le R. P. PROVINCIAL de la Compagnie de Jésus en Belgique	Bruxelles.
Le Collège SAINT-JEAN BERCHMANS	Louvain.
Le Collège SAINT-JOSEPH	Alost.
Le chanoine DE WOUTERS (1)	Braine-le-Comte.
Antoine D'ABBADIE (1), membre de l'Institut	Paris.
S. É. le cardinal HAYNALD (1), archevêque de Kalocsa et Bàcs	Kalocsa (Hongrie).
S. É. le cardinal Séraphin VANNUTELLI	Rome.
S. G. Mgr DU ROUSSAUX (1), évêque de	Tournai.
S. É. le cardinal GOOSSENS (1), archevêque de	Malines.
R. BEDEL	Marseille.
S. G. Mgr BELIN (1), évêque de	Namur.
Eugène PECHER (1)	Bruxelles.
S. É. le cardinal FERRATA	Rome.
S. É. le cardinal NAVA DI BONTIFE	Catane.
S. Exc. Mgr RINALDINI, nonce apostolique	Madrid.
S. Exc. Mgr GRANITO DI BELMONTE, nonce apostolique	Vienne.
Éd. GOEDSEELS	Uccle.

Liste des membres honoraires

S. A. R. CHARLES-THÉODORE, duc en Bavière	Possenhofen.
Antoine D'ABBADIE (1), membre de l'Institut	Paris.
AMAGAT, membre de l'Institut	Paris.
Mgr BAUNARD, recteur de l'Université catholiq.	Lille.
Joachim BARRANDE (1)	Prague.
BARROIS, membre de l'Institut	Lille.
A. BÉCHAMP	Paris.
Aug. BÉCHAUX, correspondant de l'Institut	Paris.
Le Prince BONCOMPAGNI (1) de l'Académie des Nuovi Lincei	Rome.
BOUSSINESQ, membre de l'Institut	Paris.

---

(1) Décédé.

L. de Bussy (1), membre de l'Institut	Paris.
Desplats	Lille.
P. Duhem, correspondant de l'Institut	Bordeaux.
J.-H. Fabre	Sérignan.
Le docteur Foerster (1)	Aix-la-Chapelle.
J. Gosselet, correspondant de l'Institut	Lille.
C. Grand' Eury, correspondant de l'Institut	Saint-Étienne.
Haton de la Goupillière, membre de l'Institut	Paris.
P. Hautefeuille (1), membre de l'Institut	Paris.
Dr Heis (1)	Münster.
Charles Hermite (1), membre de l'Institut	Paris.
G. Humbert, membre de l'Institut	Paris.
Le vice-amiral de Jonquières (1), membre de l'Institut	Paris.
Camille Jordan, membre de l'Institut	Paris.
A. de Lapparent, membre de l'Institut	Paris.
G. Lemoine, membre de l'Institut	Paris.
F. Le Play (1)	Paris.
Dr W. Lossen (1)	Heidelberg.
Le général J. Newton	New-York.
D.-P. Œhlert, correspondant de l'Institut	Laval.
Louis Pasteur (1), membre de l'Institut	Paris.
R. P. Perry, S. J. (1), de la Société Royale de Londres	Stonyhurst.
É. Picard, membre de l'Institut	Paris.
Victor Puiseux (1), membre de l'Institut	Paris.
A. Barré de Saint-Venant (1), membre de l'Institut	Paris.
Paul Sabatier, correspondant de l'Institut	Toulouse.
R. P. A. Secchi, S. J. (1), de l'Académie des Nuovi Lincei	Rome.
Paul Tannery (1)	Pantin.
R. P. Wasmann, S. J.	Luxembourg.
Aimé Witz, correspondant de l'Institut	Lille.
Wolf, membre de l'Institut	Paris.
R. Zeiller, membre de l'Institut	Paris.

---

(1) Décédé.

Liste générale des membres de la Société scientifique de Bruxelles (1908)

Abaurrea (Luis), Molviedro, 6. — Séville (Espagne).

Adan de Yarza (Ramon), ingénieur des mines, 7, 1°, calle de Moreto. — Madrid.

d'Adhémar (Vte Robert), professeur aux Facultés catholiques, 14, place de Genevières. — Lille (Nord — France).

Alexis-M. Gochet (Frère), rue de Bruxelles. — Namur.

Allard (François), industriel. — Châtelineau (prov. de Hainaut).

Alliaume (Maurice), 7, avenue Victor Jacobs. — Anvers.

Amagat, membre de l'Institut, examinateur d'admission à l'École polytechnique, 19, avenue d'Orléans. — Paris.

André (J.-B.), inspecteur général au Ministère de l'Agriculture, 127, avenue Brugmann. — Bruxelles.

d'Annoux (Cte H.), 74, boulevard Alexandre Martin. — Orléans (Loiret — France).

Arduin (Abbé Alexis), à N.-D. d'Aiguebelle, par Grignan (Drôme — France).

Ariès (Lieutenant-colonel), 9, boulevard du Roi. — Versailles (Seine-et-Oise — France).

Attout-Van Cutsem (E.), rue de Fer. — Namur.

Baclé (L.), ingénieur, ancien élève de l'École polytechnique, 57, rue de Châteaudun. — Paris.

Baivy (Dr Zénon), place Saint-Aubain. — Namur.

Balbas (Thomas), ingénieur des mines. — San-Sébastian (Espagne).

Baltus (Chan.), 11, rue des Guildes. — Bruxelles.

Barbé (Maurice), ingénieur des Arts et Manufactures, 19, rue des Saints-Pères. — Paris (VIe).

Barrois, membre de l'Institut, 41, rue Pascal. — Lille (Nord — France).

Baunard (Mgr), recteur de l'Université catholique, 60, boulevard Vauban. — Lille (Nord — France).

Bayet (Adrien), 33, Nouveau Marché-aux-Grains. — Bruxelles.

Beaujean (Charles), 208, avenue de la Couronne. — Ixelles (Bruxelles).

Beauvois (Eug.), à Corberon (Côte-d'Or — France).

Béchamp (A.), 15, rue Vauquelin. — Paris.

Béchaux (Aug.), correspondant de l'Institut, 56, rue d'Assas. — Paris.

Bedel (Abbé René), 125, boulevard National. — Marseille (Bouches-du-Rhône — France).

Beernaert (Auguste), Ministre d'État, membre de l'Académie royale de Belgique et associé de l'Institut de France, 11, rue d'Arlon. — Bruxelles.

Belpaire (Frédéric), ingénieur, 192, avenue du Margrave. — Anvers.

Berleur (Adolphe), ingénieur, 17, rue Saint-Laurent. — Liége.

Berlingin (Melchior), directeur des laminoirs de la Vieille-Montagne. — Penchot, par Viviers (Aveyron — France).

Bertrand (Léon), 9, rue Crespel. — Bruxelles.

Béthune (Mgr Félix), 40, rue d'Argent. — Bruges.

de Béthune (B^{on} Gaston), lieutenant au 5^{e} régiment d'artillerie, répétiteur à l'École militaire, 39, avenue de la Cascade. — Bruxelles.

Bibot (D^{r}), place Léopold. — Namur.

de Bien (Fernand), 150, rue du Trône. — Bruxelles.

Bleuset, S. J. (R. P. J.), 53, Tongersche straat. — Maestricht (Hollande).

Blondel (Alfred), ingénieur, 1, place du Parc. — Tournai.

Blondel (G.), professeur à l'École des Hautes-Études commerciales, 31, rue de Bellechasse. — Paris.

de la Boëssière-Thiennes (M^{is}), 19, rue aux Laines. — Bruxelles; ou, château de Lombise, par Lens (prov. de Hainaut).

Bolsius, S. J. (R. P. Henri), 18, A, Kerkstraat. — Oudenbosch (Pays-Bas).

Borginon (D^{r} Paul), 58, rue Dupont. — Bruxelles.

Bosmans, S. J. (R. P. H.), professeur de mathématiques, Collège Saint-Michel, 775, boulevard Militaire. — Bruxelles.

Boule, S. J. (R. P.), 11, rue des Récollets. — Louvain.

Bourgeat (Chan.), professeur aux Facultés catholiques, 15, rue Charles de Muyssart. — Lille (Nord — France).

Boussinesq, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de l'Université, 22, rue Berthollet. — Paris.

du Boys (Paul), ingénieur en chef des ponts et chaussées. — La Combe de Lancey, par Villard-Bonnot (Isère — France).

van den Branden de Reeth (S. Gr. Mgr), archevêque de Tyr, 82, rue du Bruel. — Malines.

Branly (Édouard), professeur à l'Institut catholique, 21, avenue de Tourville. — Paris.

Breithof (F.), place du Peuple. — Louvain.

de Briey (C^{te} Renaud), place de l'Industrie. — Bruxelles.

Brifaut (Valentin), avocat, 131, rue de Stassart. — Bruxelles.

de Brouwer (Michel), ingénieur, 14, rue d'Elverdingen. — Ypres.

van der Bruggen (B^{on} Maurice), ancien Ministre de l'Agriculture. — Bruxelles.

Bruylants (G.), professeur à l'Université, membre de l'Académie royale de médecine, 32, rue des Récollets. — Louvain.

Bulliot (J.), professeur à l'Institut catholique, 6, rue du Regard. — Paris.

Cabeau (Abbé Charles), professeur au Collège Saint-Joseph. — Virton.

Camboué, S. J. (R. P. Paul), missionnaire apostolique. — Tananarive (Madagascar).

Capart (Jean), 17, avenue de la Station. — Auderghem (Brabant).

Capelle (Abbé Éd.), 79, avenue de Breteuil. — Paris (XV^{e}).

Cappellen (Guillaume), commissaire d'arrondissement, 4, place Marguerite. — Louvain.

Caratheodory (Costa), 49, Nicolausbergerweg. — Göttingen (Allemagne).

Carlier (Joseph), ingénieur, 63, rue des Palais. — Bruxelles.

Carrara, S. J. (R. P. B.), via Brioseo, 1, Padoue (Italie).

Cartuyvels (Jules), inspecteur général au Ministère de l'Agriculture, 215, rue de la Loi. — Bruxelles.

Casarès (Firmino), farmacia, 93, calle San Andrès. — La Coruña (Espagne).

Castelein (R. P.), Collège N.-D. de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur.

Charles, S. J. (R. P. Jean), 11, rue des Récollets. — Louvain.

S. A. R. Charles-Théodore, duc en Bavière. — Possenhofen (Allemagne).

Cirera y Salse (D^{r} Luis), profesor libre de electroterapia, 19, pràl, calle Fontanella. — Barcelone (Espagne).

Cirera, S. J. (R. P. Richard), Observatoire de l'Èbre. — Tortosa (Espagne).

Claerhout (Abbé J.), directeur des Écoles catholiques de Pitthem (Flandre occidentale).

Cloquet (L.), professeur à l'Université, 9, boulevard Léopold. — Gand.

Coffey (Denis, J.), docteur en médecine, F. R. U. I., professeur de physiologie à l'École de médecine de l'Université catholique, Medical School, Cecilia Street. — Dublin (Irlande).

Cogels (J.-B. Henri), 181, avenue des Arts. — Anvers.

Colegio de Estudios Superiores de Deusto (R. P. J. Man. Obeso, S. J.). — Bilbao (Espagne).

Collangettes, S. J. (R. P.), professeur de physique à l'Université Saint-Joseph. — Beyrouth (Syrie).

Collège Notre-Dame de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur

Collège Saint-François-Xavier, 10 and 11, Park Street. — Calcutta (Indes anglaises, via Brindisi).

Collège Saint-Jean Berchmans, 11, rue des Récollets. — Louvain.

Collège Saint-Joseph, 13, rue de Bruxelles. — Alost.

Collège Saint-Michel (R. P. H. Bosmans, S. J.), 775, boulevard Militaire. — Bruxelles.

Collège Saint-Servais, 92, rue Saint-Gilles. — Liége.

Convent (Alf.), docteur en médecine. — Woluwe-Saint-Lambert (Brabant).

Conway (Arthur, W.) M. A., F. R. U. I., professeur de physique au Collège de l'Université catholique, Cosy Hook, 100, Leinster Road. — Rathmines (Dublin-Irlande).

Coomans (Léon), pharmacien, 5, rue des Brigittines. — Bruxelles.

Coomans (Victor), chimiste, 5, rue des Brigittines. — Bruxelles.

Cooreman (Gérard), 1, place du Marais. — Gand.

Coppieters de Stockhove (abbé Ch.), directeur des Dames de l'Instruction chrétienne. — Bruges.

Cordier (Edmond), docteur en médecine, 95, rue de la Croix de Fer. — Bruxelles.

Costanzo (R. P. Jean), barnabite, membre de l'Académie des Nuovi Lincei, Collège Saint-Louis. — Bologne (Italie).

Coulon (H.) docteur en médecine, 9, rue des Chanoines. — Cambrai (Nord — France).

Cousin (L.), ingénieur, 10, rue Simonis. — Bruxelles.

Cousot (Dr Georges), membre de la Chambre des Représentants. — Dinant.

Crame (Auguste), capitaine commandant d'artillerie, adjoint d'État-Major, 44, quai des Moines. — Gand.

Craninckx (Bon Oscar), 51, rue de la Loi. — Bruxelles.

Cuylits (Jean), docteur en médecine, 44, boulevard de Waterloo. — Bruxelles.

Daniels (Dr Fr.), professeur à l'Université catholique de Fribourg (Suisse).

Dardel (Jean), Aix-les-Bains (Savoie); ou, 13, avenue Auber. — Nice (Alpes Maritimes — France).

Daubresse (Paul), ingénieur, professeur à l'Université, 46, rue Vital Decoster. — Louvain.

David (P.), docteur en droit et en sciences politiques. — Stavelot.

De Baets (Herman), 11, rue des Boutiques. — Gand.

Debaisieux (T.), professeur à l'Université, 14, rue Léopold. — Louvain.

De Becker (Chan. Jules), professeur à l'Université, 112, rue de Namur. — Louvain.

De Bloo (Julien), ingénieur, 91, boulevard Frère-Orban. — Gand.

De Brouwer (Chan.), curé-doyen. — Ypres.

De Buck (Dr D.), médecin-directeur de l'asile d'aliénés de l'Etat. — Tournai.

Dechevrens, S. J. (R. P. Marc), directeur de l'Observatoire du Collège Saint-Louis. — Saint-Hélier (Jersey — Iles-de-la-Manche — Angleterre).

De Coster (Charles), ingénieur civil des mines, 23, rue Coenraets. — Saint-Gilles (Bruxelles).

Degive (A.), membre de l'Académie royale de médecine, directeur de l'École vétérinaire de l'État, boulevard d'Anderlecht. — Cureghem (Bruxelles).

De Greef (Jules), conseiller au Conseil des Mines, 26, rue Breydel. — Bruxelles (Q.-L.).

De Greeff, S. J. (R. P. Henri), professeur à la Faculté des Sciences, Collège Notre-Dame de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur.

Dejaer (Jules), directeur général des mines, 73, avenue de Longchamps. — Uccle (Bruxelles).

De Jonghe, 29, rue Saint-Quentin. — Bruxelles.

De Lantsheere (Dr J.), oculiste, 215, rue Royale. — Bruxelles.

De Lantsheere (Léon), professeur à l'Université de Louvain, membre de la Chambre des Représentants, 83, rue du Commerce. — Bruxelles.

Delaunois (Dr G.), à Bon-Secours, par Péruwelz (prov. de Hainaut).

Delcroix (Dr A.), 18, chaussée de Louvain. — Bruxelles.

Delemer (Jules), professeur à la Faculté libre des Sciences, 24, rue Voltaire. — Lille (Nord — France).

Delétrez (Dr A.), 7, rue de la Charité. — Bruxelles.

Deleu (L.), ingénieur aux chemins de fer de l'État, 84, avenue de l'Hippodrome. — Ixelles (Bruxelles).

Delmer (Alexandre), ingénieur au Corps des mines, 14, place de la Reine. — Schaerbeek (Bruxelles).

Delvigne (Chan. Adolphe), curé de Saint-Josse-ten-Noode, 18, rue de la Pacification. — Saint-Josse-ten-Noode (Bruxelles).

Delvosal (Jules), docteur en sciences physiques et mathématiques, astronome-adjoint à l'Observatoire royal de Belgique, 84, rue Rouge. — Uccle (Bruxelles).

Demanet (Chan. S.), docteur en sciences physiques et mathématiques, professeur à l'Université, 23, rue de Bériot. — Louvain.

De Moor (Dr), médecin en chef de l'Hospice Ghislain, 57, rue des Tilleuls. — Gand.

De Munnynck, O. P. (R. P.), professeur à l'Université Albertinum. — Fribourg (Suisse).

De Muynck (Chan. R.), professeur à l'Université, 9, place Saint-Jacques. — Louvain.

Denoël, ingénieur au Corps des mines, 86, avenue de Longchamps. — Uccle (Bruxelles).

Denys (Dr J.), professeur à l'Université, Institut bactériologique, 96, rue Vital Decoster. — Louvain.

De Preter (Herman), ingénieur, 59, rue du Marais. — Bruxelles.

Deroitte (Dr Victor), médecin de la colonie de Gheel, chef de laboratoire. — Gheel.

Deschamps, S. J. (R. P. Alfred), professeur à la Faculté des Sciences, Collège Notre-Dame de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur.

De Smedt, S. J. (R. P. Charles), président de la Société des Bollandistes, correspondant de l'Institut de France, Collège Saint-Michel, 775, boulevard Militaire. — Bruxelles.

Desplats (Dr), professeur aux Facultés catholiques, 56, boulevard Vauban. — Lille (Nord — France).

Dessain (Charles), libraire-éditeur, rue de la Blanchisserie. — Malines.

De Vadder (Victor), avocat à la Cour d'appel, 16, rue Blanche. — Ixelles (Bruxelles).

De Veer, S. J. (R. P.), directeur der Vereenigingen G. en W., 70, Wijnhaven. — Rotterdam (Pays-Bas).

De Walque (François), professeur à l'Université, 26, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain.

De Wildeman (É.), conservateur au Jardin Botanique de l'État, 122, rue des Confédérés. — Bruxelles (N.-E.).

D'halluin (Dr Maurice), chef des travaux de Physiologie à la Faculté catholique de Médecine, 15, boulevard Bigo-Danel. — Lille (Nord — France).

Dierckx, S. J. (R. P. Fr.), professeur à la Faculté des Sciences, Collège Notre-Dame de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur.

de Dorlodot (Chan. H.), docteur en théologie, professeur à l'Université, 44, rue de Bériot. — Louvain.

de Dorlodot (Sylvain), château de Floriffoux. — Floreffe (prov. de Namur).

Drion (Bon Adolphe), avocat. — Gosselies.

Dubois (Ernest), directeur de l'Institut supérieur de commerce, 36, rue de Vrière. — Anvers.

Dufrane (Dr C.), chirurgien à l'hôpital, 36, rue d'Havré. — Mons.

Duhem (Pierre), correspondant de l'Institut, associé de l'Académie royale de Belgique, professeur de physique à la Faculté des Sciences, 18, rue de la Teste. — Bordeaux (Gironde — France).

Dumas-Primbault (Henri), ingénieur, château de la Pierre. — Cérilly (Allier — France).

Dumez (Abbé Robert), docteur en sciences naturelles, professeur au Petit Séminaire. — Roulers (Fl. occid.).

Dumont (André), professeur à l'Université, 18, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain.

Dumortier, conseiller à la Cour d'appel, 7, place Van Artevelde. — Gand.

Dupont, 102, rue Berckmans. — Saint-Gilles (Bruxelles).

Dupont (Dr Émile), médecin de bataillon, chef des laboratoires de bactériologie et de radiographie à l'Hôpital militaire, 12, rue Goffart. — Bruxelles.

Dupriez (Léon), professeur à l'Université, 194, rue de Bruxelles. — Louvain.

Duquenne (Dr Louis), 11, rue Lonhienne. — Liége.

Duret (Dr), doyen de la Faculté catholique de médecine, 21, boulevard Vauban. — Lille (Nord — France).

Dusausoy (Clément), professeur à l'Université, 107, chaussée de Courtrai. — Gand.

Dusmet y Alonso (José Maria), docteur en sciences naturelles, 7, plaza de Santa-Cruz. — Madrid.

Duthoit (E.), professeur à la Faculté catholique de Droit, 141, rue Jacquemars-Gielée. — Lille (Nord — France).

Dutilleux (Maurice), ingénieur, 4, place François-Bossuet. — Bruxelles.

Dutordoir (Hector), ingénieur en chef, directeur du service technique provincial, 339, boulevard du Château. — Gand.

École libre de l'Immaculée-Conception. — Vaugirard-Paris.

École libre Sainte-Geneviève, rue des Postes. — Paris.

Eeckhout (G.), avocat à la Cour d'appel, 28, rue Dautzenberg. — Bruxelles.

Egan, S. J. (R. P. Michel), M. A., F. R. U. I., Milltown Park. — Dublin (Irlande).

Fabre (J.-H.), naturaliste. — Sérignan, par Vaucluse (Vaucluse — France).

Fabry (Louis), docteur ès sciences, astronome à l'Observatoire, 2, place de la Corderie. — Marseille (Bouches-du-Rhône — France).

Fagnart (Émile), docteur en sciences physiques et mathématiques, professeur à l'Université de Gand, 9, place des Gueux. — Bruxelles (N.-E.).

Farina (Paul) docteur en médecine, 20, rue de la République. — Menton (Alpes maritimes).

Fauvel (A.-A.), inspecteur des Services des Messageries maritimes, 31B, rue Jouvenet. — Paris (XVI^{e}).

de Favereau de Jenneret (B^{on}), ancien ministre des Affaires étrangères. — Bruxelles.

Fenaert (Abbé Florent), maître de conférences à l'Université catholique, 81, rue Denfert-Rochereau. — Lille (Nord — France).

Fenaux (Édouard), directeur de la Prison centrale. — Louvain.

Fernandès (D^{r} Rob.), 13, avenue Galilée. — Saint-Josse-ten-Noode (Bruxelles).

Ferrata (S. É. le cardinal). — Rome.

Fita y Colomé, S. J. (R. P. Fidel), 12, calle de Isabel la Católica. — Madrid.

de Fooz (Guillaume), ingénieur, 27, rue de Paris. — Tientsin (Chine).

Fournier, O. S. B. (Dom Grégoire), 55, boulevard de Jodoigne extérieur. — Louvain.

de Foville (Abbé), directeur du Séminaire Saint-Sulpice. — Paris.

François (A.), ingénieur-agronome, 12, rue Sainte-Gertrude. — Etterbeek (Bruxelles).

Francotte (Gustave), ancien ministre de l'Industrie et du Travail, 13, place du Luxembourg, Bruxelles, ou, 18, rue Forgeur. — Liége.

Francotte (Henri), professeur à l'Université, 1, rue Lebeau. — Liége.

Francotte (Xavier), docteur en médecine, professeur à l'Université, 15, quai de l'Industrie. — Liége.

Gaillard, S. J. (R. P. J.), 11, rue des Récollets. — Louvain.

de Garcia de la Vega (B^{on} Victor), docteur en droit, 37, rue du Luxembourg. — Bruxelles.

Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris (VI^{e}).

Gautier (Chanoine), 21, rue Louise. — Malines.

Gelin (l'Abbé E.), docteur en philosophie et en théologie, professeur de mathématiques supérieures au Collège Saint-Quirin. — Huy.

Georgetown College Observatory (Rev. Director of the). — Washington D. C. (États-Unis d'Amérique).

Georis (Édouard), avocat, 36, avenue de la Porte de Hal. — Saint-Gilles (Bruxelles).

Gerard (Ern.), administrateur au Ministère des Chemins de fer, Postes et Télégraphes, 15, avenue de la Renaissance. — Bruxelles.

Gesché (L.), professeur à l'Université, 20, rue d'Egmont. — Gand.

Giele (Frédéric), docteur en médecine. — Jette-Saint-Pierre (Brabant).

Gilbert (Paul), ingénieur. — Heer-Agimont (Namur).

Gillès de Pélichy (B^{on} Ch.), membre de la Chambre des Représentants, château d'Iseghem (Flandre occidentale).

Gilson, professeur à l'Université, 539, boulevard du Château. — Gand.

Glibert (D.), docteur en médecine, inspecteur du travail. — Uccle (Bruxelles).

Glorieux, docteur en médecine, 36, rue Jourdan. — Bruxelles.

Godfrind (Victor), pharmacien militaire de 1re classe, chimiste du Magasin central d'habillement de l'Armée, 144, avenue de la Couronne. — Ixelles (Bruxelles).

Goedseels (Édouard), administrateur-inspecteur de l'Observatoire royal de Belgique. — Uccle (Bruxelles).

Goffart, 11, chaussée de Louvain. — Bruxelles.

Gollier (Th.), professeur à l'Université de Liége, 92, rue Africaine. — Bruxelles.

Gonzalez de Gastejon (Miguel), conde de Aybar, lieutenant-colonel d'État-Major, professeur de S. M. le Roi d'Espagne, Real palacio. — Madrid.

Goris (Ch.), docteur en médecine, 181, rue Royale. — Bruxelles.

Gosselet (Jules), correspondant de l'Institut, docteur honoraire de l'Université de Louvain, professeur émérite de la Faculté des Sciences, 18, rue d'Antin. — Lille (Nord — France).

Graffin (Mgr), professeur à l'Institut catholique, 47, rue d'Assas. — Paris.

Grand' Eury (Cyrille), correspondant de l'Institut, professeur honoraire à l'École des Mines, 5, Cours Victor-Hugo. — Saint-Étienne (Loire — France).

Grandmont (Alphonse), avocat. — Taormina (Sicile — Italie).

Granito di Belmonte (S. Exc. Mgr), nonce apostolique. — Vienne.

Grégoire (Abbé Victor), professeur à l'Université, 44, rue de Bériot. — Louvain.

Greindl (Bon), capitaine commandant d'État-Major, professeur à l'École de guerre, 19, rue Tasson-Snel. — Bruxelles.

Grinda (Jesús), ingénieur des ponts et chaussées, Fuencarral, 74 y 76. — Madrid.

de Grossouvre (A.), ingénieur en chef des mines, 4, rue Petite Armée. — Bourges (Cher — France).

Guelton (Georges), attaché au Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique, 119, rue Marie-Thérèse. — Louvain.

Guermonprez (Dr), professeur aux Facultés catholiques, membre correspondant de l'Académie royale de médecine de Belgique et de la Société de chirurgie de Paris, 63, rue d'Esquermes. — Lille (Nord — France).

Hachez (F.), professeur à l'Université de Louvain, 19, rue de Pavie. — Bruxelles.

Hagen, S. J. (R. P.), directeur de l'Observatoire du Vatican. — Rome.

Haibe (Dr Achille), directeur de l'Institut provincial de Bactériologie, rue Louise. — Namur.

Halot (Alex.), consul du Japon, secrétaire du Conseil supérieur de l'État indépendant du Congo, 318, avenue Louise. — Bruxelles.

Hamonet (Abbé), professeur à l'Institut catholique, 74, rue de Vaugirard. — Paris.

Hans (Jules), sous-lieutenant d'artillerie, 86, avenue Émile Beco. — Ixelles.

Haton de la Goupillière (J.-N.), membre de l'Institut, directeur honoraire de l'École des mines, 56, rue de Vaugirard. — Paris.

Havenith (J.), lieutenant adjoint d'État-Major, 128, avenue de la Couronne. — Bruxelles.

Herbelynck (Mgr A.), recteur magnifique de l'Université, 110, rue de Namur. — Louvain.

Hélin (Henri), 485, chaussée de Waterloo. — Ixelles (Bruxelles).

Helleputte (G.), Ministre des Chemins de fer, Postes et Télégraphes. — Bruxelles.

de Hemptinne (Alexandre), professeur à l'Université de Louvain, 51, rue Basse des Champs. — Gand.

Henrard (Dr Étienne), 105, avenue du Midi. — Bruxelles.

Henrard (Dr Félix), 216, boulevard du Hainaut. — Bruxelles.

Henry (Albert), avocat, 45, rue de la Ruche. — Bruxelles.

Henry (Comdt J.), boulevard Dolez. — Mons.

Henry (Louis), professeur à l'Université, correspondant de l'Institut, membre de l'Académie royale de Belgique, 2, rue du Manège. — Louvain.

Henry (Paul), professeur à l'Université, 11, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain.

Henseval (Dr Maurice), inspecteur chargé de la direction du laboratoire du service de santé et d'hygiène, 178, avenue Georges-Henri. — Bruxelles.

Hervier (Abbé Joseph), 31, Grande rue de la Bourse. — Saint-Étienne (Loire — France).

Heylen (S. G. Mgr), évêque de Namur.

Heymans (J. F.), docteur en sciences, professeur à l'Université, 7, boulevard de l'Hospice. — Gand.

Heynen (Dr W.), membre de la Chambre des Représentants. — Bertrix (prov. de Luxembourg); ou, 85, rue du Commerce. — Bruxelles.

Humbert (G.), membre de l'Institut, ingénieur en chef des mines, professeur à l'École polytechnique, 10, rue Daubigny. — Paris.

Huwart (Jules), directeur du laboratoire de recherches relatives à la pêche maritime, 11, rue du Vélodrome. — Ostende.

Huybrechts (Dr Th.), 10, rue Hôtel des Monnaies. — Bruxelles.

Iniguez y Iniguez (Francisco), catedrático de astronomìa en la Universidad, director del Observatorio astronomico. — Madrid.

Institut Saint-Ignace, 47, courte rue Neuve. — Anvers.

Jacobs (Mgr), curé-doyen émérite de Sainte-Gudule, 246, avenue de la Couronne. — Bruxelles.

Jacobs (Fernand), président de la Société belge d'astronomie, 21, rue des Chevaliers. — Bruxelles.

Jacopssen, S. J. (R. P. Raymond), Collège Notre-Dame, 30, rue des Augustins. — Tournai.

Javaux (D^{r}), 79, rue des Éburons. — Bruxelles.

de Joannis (Abbé Joseph), 7, rue Coëtlogon. — Paris.

Joly (Albert), juge au tribunal de première instance, 8, rue de la Grosse-Tour. — Bruxelles.

Joly (Léon), conseiller au Conseil des Mines, 56, avenue Brugmann. — Bruxelles.

Jordan (Camille), membre de l'Institut, professeur à l'École polytechnique, 48, rue de Varenne. — Paris.

Jourdain (Louis), ingénieur, 12, rue Montagne-aux-Herbes-Potagères. — Bruxelles.

Kaisin (Félix), professeur à l'Université, Institut géologique, 10, rue Saint-Michel. — Louvain; ou, Floreffe (Namur).

Kennis (G.), ingénieur civil, 12, rue de Robiano. — Schaerbeek (Bruxelles).

Kersten (Joseph), inspecteur général des charbonnages patronnés par la Société Générale, 3, Montagne du Parc. — Bruxelles.

Kieffer (Abbé J.-Jacques), professeur au Collège Saint-Augustin. — Bitsch (Lorraine — Allemagne).

Kirsch, C. S. C. (R. P. Alexandre-M.), Université de Notre-Dame (Indiana — États-Unis).

Kirsch (Mgr J.-P.), professeur à l'Université. — Fribourg (Suisse).

de Kirwan (Charles), ancien inspecteur des forêts, Villa Dalmassière. — Voiron (Isère — France).

Koltz (Eugène), ingénieur, 184, rue de Malines. — Louvain.

Kowalski (Eug.), ingénieur des arts et manufactures, 18, rue d'Alzon. — Bordeaux (Gironde — France).

Kurth (Godefroid), membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université, 6, rue Rouvroy. — Liége.

Laflamme (Mgr), Université Laval. — Québec (Canada).

Lagasse-de Locht (Charles), inspecteur général des ponts et chaussées, président de la Commission royale des monuments, 167, chaussée de Wavre. — Bruxelles.

Lahousse (D^{r}), professeur à l'Université, 27, Coupure. — Gand.

Lambert (Camille), ingénieur en chef des chemins de fer de l'État. — Woluwe-Saint-Lambert (prov. de Brabant).

Lambert (Maurice), ingénieur. — Woluwe-Saint-Lambert (prov. de Brabant).

Lambin (A.), ingénieur des ponts et chaussées, secrétaire du cabinet du Ministre des Finances et des Travaux publics, 181, avenue de Tervueren. — Woluwe-lez-Bruxelles.

Lambiotte (Omer), ingénieur de charbonnages. — Anderlues (Hainaut).

Lambiotte (Victor), ingénieur, directeur-gérant des charbonnages d'Oignies-Aiseau, par Tamines (prov. de Namur).

Lambo, S. J. (R. P. Charles), collège Saint-Louis, 61, quai de Longdoz. — Liége.

Lambot (Oscar), professeur à l'Athénée royal d'Ixelles, 89, chaussée Saint-Pierre. — Bruxelles.

Laminne (Chanoine Jacques), professeur à l'Université, 7^B, rue de Bériot. — Louvain.

Lammens, S. J. (R. P. Henri), professeur à la faculté Orientale. — Caire (Égypte).

Lannoy, S. J. (R. P. J.), 11, rue des Récollets. — Louvain.

de Lapparent (A.), secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, membre correspondant de la Société géologique de Londres, associé de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Institut catholique, 3, rue de Tilsitt. — Paris.

Laruelle (D^r), 22, rue du Congrès. — Bruxelles.

Laurent (D^r Camille), 5, rue Joseph Jacquet. — Bruxelles.

Lebrun (D^r), rue de Bruxelles. — Namur.

Lebrun (D^r Hector), 25, avenue Verte. — Woluwe Saint-Pierre.

Lechalas (G.), ingénieur en chef des ponts et chaussées, 13, quai de la Bourse. — Rouen (Seine-Inférieure — France).

Leclercq (Jules), vice-président au tribunal de première instance, membre de l'Académie royale de Belgique, 89, rue de la Loi. — Bruxelles.

Leconte (Félix), installations électriques, 1, rue des Arts. — Lille (Nord-France); ou, 25, rue Royale. — Tournai.

Lefebvre (Mgr Ferdinand), professeur à l'Université, 34, rue de Bériot. — Louvain.

Lefebvre (R. P. Maurice), docteur en sciences naturelles, missionnaire Si-Wan-treu c/o Rom. cathol. mission. Kalgau. — China.

Legrand (Chanoine Alfred), 37, rue de Bruxelles. — Namur.

Leirens-Eliaert, rue du Pont. — Alost.

Lejeune de Schiervel (Charles), ingénieur des mines, 23, rue du Luxembourg. — Bruxelles.

Lejeune-Simonis, château de Sohan. — Pepinster (prov. de Liége).

Lemoine (Georges), membre de l'Institut, inspecteur général des ponts et chaussées, professeur de chimie à l'École polytechnique, 65, rue Notre-Dame des Champs. — Paris.

Lenoble, professeur aux Facultés catholiques, 28ter, rue Négrier. — Lille (Nord — France).

Le Paige (C.), membre de l'Académie royale de Belgique, Administrateur-Inspecteur de l'Université, Plateau de Cointe. — Liége.

Leplae (E.), professeur à l'Université, 74, rue de Namur. — Louvain.

Lesire, 14, rue Francart. — Ixelles (Bruxelles).

Lhoest (Henri), ingénieur, directeur des travaux des charbonnages Gosson-Lagasse. — Montegnée (prov. de Liége).

de Liedekerke de Pailhe (Cte Éd.), 47, avenue des Arts. — Bruxelles.

du Ligondès (Vte), colonel d'Artillerie en retraite. — Château de Rochefort. — Saint-Bonnet de Rochefort (Allier — France).

de Limburg-Stirum (Cte Adolphe), membre de la Chambre des Représentants, 15, rue du Commerce. — Bruxelles.

Limpens (Émile), avocat. — Termonde.

de Locht (Léon), professeur à l'Université de Liége, château de Trumly. — Trooz (prov. de Liége).

Lucas, S. J. (R. P. J.-D.), professeur à la Faculté des Sciences, Collège Notre-Dame de la Paix, 45, rue de Bruxelles. — Namur.

Maes (Abbé), curé de Saint-Job. — Uccle.

Maes, docteur en géographie, attaché au bureau ethnographique international, ancien observatoire, Bruxelles.

Mansion (Paul), professeur à l'Université, inspecteur des Études à l'École préparatoire du génie civil et des Arts et Manufactures, membre de l'Académie royale de Belgique, 6, quai des Dominicains. — Gand.

Maréchal, S. J. (R. P. J.), docteur en sciences naturelles, 11, rue des Récollets. — Louvain.

Martin (Dr), 9, boulevard Ad aquam. — Namur.
Martinez y Saez (Francisco de Paula), catedratico en la Universidad Central, San Quintin, 6 pral. — Madrid.
Masen (Aimé), docteur en médecine, 30, rue Middelbourg. — Boitsfort.
Matagne (Henri), docteur en médecine, 31, avenue des Courses. — Bruxelles.
Maubert (Frère), des Frères des Écoles chrétiennes, au scolasticat de Jesu Placet. — Louvain.
de Maupeou (Cte), ingénieur, directeur du Génie maritime, 4, place du Gast. — Laval (Mayenne — France).
Meessen (Dr Wilhelm), 28, rue Froissard. — Bruxelles.
de Meeus (Cte Henri), ingénieur, rue du Vert-Bois. — Liége.
Mercier (S. É. le cardinal), archevêque de Malines.
de Mérode-Westerloo (Cte), président du Sénat, rue aux Laines. — Bruxelles.
Merten (Albert), ingénieur, 83, rue Digue de Brabant. — Gand.
Meunier (Fernand), conservateur du Musée de la Société royale de zoologie d'Anvers, professeur à l'Institut supérieur pour jeunes filles, Villa de l'Espérance. — Edeghem (Anvers).
Meuwissen, ingénieur, professeur à l'Université, 29, rue des Foulons. — Gand.
Miranda Bistuer (S. G. Mgr), évêque de Ségovie (Espagne).
Moëller (Dr A.), membre de l'Académie royale de médecine, 1, rue Montoyer. — Bruxelles.
Moëller (Dr Nicolas), 18, rue Ortélius. — Bruxelles.
de Moffarts (Bon Paul), château de Botassart, par Noirefontaine (prov. de Luxembourg).
de Monge (Vte Joseph), ingénieur, 12, rue Marie-de-Bourgogne. — Bruxelles.
de Monge (Vte Paul), château de Wallay (prov. de Luxembourg).
de Montcheuil (Abbé M.), 9, rue de la Dalbade. — Toulouse (Haute-Garonne — France).
de Montessus de Ballore (Cte F.), Directeur du service sismologique du Chili, 302, Av. República. — Santiago (Chili).
de Montessus de Ballore (Vte Robert), professeur suppléant à l'Université catholique, 8, place de Genevières. — Lille (Nord — France).

de Moreau d'Andoy (B$^{\text{on}}$), 11, rue Archimède. — Bruxelles.

Morelle (D$^{\text{r}}$ Aimé), chef du Service d'urologie et de dermatologie à l'Institut chirurgical, 26, rue Archimède. — Bruxelles.

Moreux (Abbé Th.), Directeur de l'Observatoire. — Bourges (Cher — France).

Mullie (Gilbert), inspecteur vétérinaire adjoint au Ministère de l'Agriculture, 23, avenue Jean Linden. — Bruxelles.

Nava di Bontifé (S. É. le cardinal), archevêque de Catane (Sicile — Italie).

Navas, S. J. (R. P. Longin), Colegio del Salvador. — Zaragoza (Espagne).

Nerincx (Alfred), professeur à l'Université de Louvain, secrétaire de l'Institut de Droit international, 8, rue Bosquet. — Saint-Gilles (Bruxelles).

Neuberg (J.), membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université, 6, rue de Selessin. — Liége.

Newton (Général John), 279, Adelphi street. — Brooklyn (New-York — États-Unis).

Noguier de Malijay (Abbé N.), professeur de sciences, 14, rue de Bagneux. — Paris (VI$^{\text{e}}$).

Nollée de Noduwez, membre honoraire du Corps diplomatique de S. M. le Roi des Belges, camérier secret de S. S. Pie X, 14, avenue de Marnix. — Bruxelles.

Nyssens (Julien), ingénieur, 44, rue Juste-Lipse. — Bruxelles.

Nyssens (Pierre), directeur du Laboratoire agricole de l'État, 16, rue du Jambon. — Gand.

Obeso, S. J. (R. P. J. Manual), Colegio de Estudios Superiores de Deusto. — Bilbao (Espagne).

d'Ocagne (Maurice), professeur à l'École des ponts et chaussées, répétiteur à l'École polytechnique, 30, rue de la Boëtie. — Paris.

Œhlert (D.-P.), correspondant de l'Institut, conservateur du Musée d'histoire naturelle, 29, rue de Bretagne. — Laval (Mayenne — France).

Pasquier (Alfred), docteur en médecine. — Châtelet (Hainaut).

Pasquier (Ern.), professeur à l'Université, 22, rue Marie-Thérèse. — Louvain.

Pauwels, S. J. (R. P. J.), docteur en sciences naturelles, 11, rue des Récollets. — Louvain.

Peeters (Jules), docteur en droit, 51, rue Saint-Martin. — Tournai.

Picard (E.), membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne, 4, rue Bara. — Paris (VI^{e}).

Pieraerts (Chan.), 2, avenue de la Couronne. — Bruxelles.

de Pierpont (Édouard), château de Rivière. — Profondeville (prov. de Namur).

Pierre (Abbé Oscar), professeur au Collège de Belle-Vue. — Dinant.

Poskin (Paul), professeur de Physique à l'Institut agricole de l'État. — Gembloux.

Poullet (Prosper), associé de l'Institut de Droit international, professeur à l'Université, 28, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain.

Proost (Chanoine), aumônier de la Cour, rue Mercelis. — Ixelles (Bruxelles).

Proost (Alphonse), directeur général de l'Agriculture, 18, rue de l'Arbre bénit, Ixelles ; ou, Mousty-lez-Ottignies (Brab^{t}).

Provincial (R. P.) de la Compagnie de Jésus, 165, rue Royale. — Bruxelles.

Rachon (Abbé Prosper), curé de Ham, par Longuyon (Meurthe-et-Moselle — France).

Raclot (Abbé V.), aumônier des Hospices et directeur de l'Observatoire. — Langres (Haute-Marne — France).

Rector (R. P.) del Colegio del Jesus. — Tortosa (Tarragona — Espagne).

Renaud, professeur de métallurgie à l'Université, 15, rue du Soleil. — Gand.

Renier (Armand), ingénieur au Corps des mines, 74, rue Fabri. — Liége.

de Reul (Gustave), ingénieur, directeur de l'École industrielle, 10, boulevard Cauchy. — Namur.

Reynaert (Abbé Dorsan), professeur au Collège Saint-Louis. — Bruges.

de Ribaucourt (C^{te}), 27, rue de Loxum. — Bruxelles ; ou, château de Perck, par Vilvorde (Brabant).

Richald (Jos.), ingénieur principal des ponts et chaussées, 69, rue Archimède. — Bruxelles.

Rinaldini (S. Exc. Mgr), nonce apostolique. — Madrid.

Roberti (Max), notaire, rue de Namur. — Louvain.
Rodriguez Risueno (Emiliano), catedrático de historia natural en la Universidad, 16, prâl, calle Duque de la Victoria. — Valladolid (Espagne).
Roersch (A.), professeur à l'Université, 75, rue de l'Avenir. — Gand.
Rogie (Dr), professeur à la Faculté catholique de Médecine, 108, rue Jacquemars-Gielée. — Lille (Nord — France).
Roland, Pierre, ingénieur, 55, rue Vital Decoster. — Louvain.
Roux (Cl.), professeur aux Facultés catholiques, 25, rue du Plat.— Lyon (Rhône — France).
Rutten (S. G. Mgr), évèque de Liége.
Ryan (Hugh), M. A., F. R. U. I., membre de l'Académie royale irlandaise, professeur de chimie à l'École de médecine de l'Université catholique, au Collège de l'Université de Dublin et au Collège Saint-Patrick de Maynooth, Medical School, Cecilia Street. — Dublin (Irlande).
Sabatier (Paul), professeur de chimie à l'Université. — Toulouse (Haute-Garonne. — France).
de Saintignon (Cte), maître de Forges. — Longwy-Bas (Meurthe-et-Moselle — France).
de Salvert (Vte), professeur aux Facultés catholiques de Lille, 45, rue des Missionnaires. — Versailles (Seine-et-Oise — France); ou, château de Villebeton, par Châteaudun (Eure-et-Loir — France).
Sanz (Pelegrin), ingeniero de caminos, Oficina de Obras públicas. — Zaragoza (Espagne).
Sarret (Jean), agrégé de l'Université, professeur de physique au Lycée Impérial Ottoman, 13, rue Aïnali tchesmé. — Constantinople (Turquie).
Schaffers, S. J. (R. P. V.), docteur en sciences physiques et mathématiques, 11, rue des Récollets. — Louvain.
Scheuer, S. J. (R. P. P.), 11, rue des Récollets. — Louvain.
Schmidt (Alfred), chimiste de la maison E. Leybold's Nachfolger, 7, Bruderstrasse. — Cologne (Allemagne).
Schmitz, S. J. (R. P. G.), directeur du Musée géologique des bassins houillers belges, 11, rue des Récollets. — Louvain.
Schmitz (Théodore), ingénieur civil des mines, 31, rue Jordaens.— Anvers.

Schockaert (R.), professeur à l'Université, 13, place du Peuple. — Louvain.

Schollaert, Ministre de l'Intérieur. — Bruxelles, ou Vorst (prov. d'Anvers).

Schoolmeesters (Mgr Émile), vicaire général, 14, rue de l'Évêché. — Liége.

Schoonjans, S. J. (P. Ch.) Milltown Park. — Milltown, Co Dublin (Irlande).

Schreiber, agronome de l'État. — Hasselt.

Schul (R. P. J.), S. J., Institut Saint-Ignace, 47, courte rue Neuve. — Anvers.

de Selliers de Moranville (Ch^{er} A.), colonel d'État-Major, 46, chaussée de Charleroi. — Bruxelles.

Senderens (Abbé), professeur à l'Université catholique. — Toulouse.

Grand Séminaire de Bruges.

Sépulchre (Émile), ingénieur, château d'Awans. — Bierset-Awans (prov. de Liége).

Sibenaler (N.), professeur à l'Université, 106, rue de Namur. — Louvain.

Simonart (D^{r}), 33,, rue du Canal. — Louvain.

de Sinéty, S. J. (R. P. Robert), professeur. — Gemert (Hollande).

Siret (Henri), ingénieur, directeur général de la C^{ie} des Chemins de fer du Congo Supérieur aux grands lacs africains, 27, avenue Brugmann. — Bruxelles.

Siret (Louis), ingénieur. — Cuevas (prov. Almeria — Espagne).

Smekens (Théophile), président honoraire du tribunal de 1re instance, 34, avenue Quentin Metsys. — Anvers.

Smets (D^{r}), 104, rue Van de Weyer. — Bruxelles.

Smits (Eugène), ingénieur, rue Marie-Thérèse. — Bruxelles.

Soisson (G.), ingénieur, docteur en sciences, professeur à l'Athénée grand-ducal, 19, rue Joseph II. — Luxembourg (Grand-Duché).

Solano y Eulate (José Maria), Marqués del Socorro, professeur de géologie au Musée d'histoire naturelle, 41, bajo, calle de Jacometrezo. — Madrid.

Somville (Oscar), docteur en sciences physiques et mathématiques, 120, rue Beeckman. — Uccle (Bruxelles).

de Sparre (Cte), professeur aux Facultés catholiques de Lyon, château de Vallière. — Saint-Georges-de-Reneins; ou, 7, avenue de l'Archevêché. — Lyon (Rhône — (France).

Spina, S. J. (R. P. Pedro), Colegio catolico del Sagrado Corazón de Jesús, 5, sacristia de Capuchinas. — Puebla (Mexique).

Sringael (Auguste), ingénieur, 22, boulevard de la Toison d'or. — Bruges.

Stainier (Xavier), professeur à l'Université de Gand, membre de la commission géologique de Belgique, 27, Coupure. — Gand.

van den Steen de Jehay (Cte Frédéric), chef du Cabinet du Ministre des Affaires Étrangères, château de Bassinnes, par Avins-en-Condroz (prov. de Namur); ou, 202, rue de la Loi. — Bruxelles.

Stillemans (S. G. Mgr), évêque de Gand.

Stinglhamber (Émile), docteur en droit, 13, avenue Ernestine. — Bruxelles.

Stoffaes (Chan.), professeur à la Faculté catholique des Sciences, directeur de l'Institut des Arts et Métiers, 6, rue Auber. — Lille (Nord — France).

Storms (Ernest), ingénieur, 6, rue du Receveur. — Bruges.

Stouffs (Dr), rue de Charleroi. — Nivelles.

Stouffs (Dr Jules), 205, avenue Louise. — Bruxelles.

Struelens (Alfred), docteur en médecine, 18, rue Hôtel des Monnaies. — Saint-Gilles (Bruxelles).

Supérieur du Collège des Joséphites, Vieux-Marché. — Louvain.

Supérieur du Collège Saint-Jean-Berchmans, 36, place de Meir. — Anvers.

Suttor, ingénieur honoraire des ponts et chaussées, 19, rue des Bogards. — Louvain.

Swolfs (Chan.), inspecteur diocésain, 46, avenue Henri Speecq. — Malines.

Swolfs (Dr Oscar), 59, rue Vilain XIIII. — Bruxelles.

Taymans (Émile), notaire. — Tubize (Brabant).

Théron (Joseph), docteur en sciences physiques et mathématiques, professeur à l'Athénée, 26, rue Marnix. — Gand.

Thiébaut (Fernand), industriel, bourgmestre de Monceau-sur-Sambre (prov. de Hainaut).

Thiéry (Chan. Armand), Institut des Hautes-Études, 1, rue des Flamands. — Louvain.

Thirion, S. J. (R. P. J.), 11, rue des Récollets. — Louvain.

Thiry (François), bourgmestre. — Pecq (prov. de Hainaut).

Tibbaut (Émile), avocat à la Cour d'Appel, membre de la Chambre des Représentants, 4, avenue de l'Astronomie. — Bruxelles.

Timmermans (François), ingénieur, directeur-gérant de la Société anonyme des ateliers de construction de la Meuse, 22, rue de Fragnée. — Liége; ou, Seraing (prov. de Liége).

Tits (A.), oculiste, 49, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain.

Tits (Abbé Léon), docteur en sciences physiques et mathématiques, Institut Saint-Louis, rue du Marais. — Bruxelles.

Torroja Caballe (Eduardo), architecte, professeur de géométrie descriptive à la Faculté des sciences de l'Université, membre correspondant de l'Académie royale des Sciences, 9-11^{r} rue Requena. — Madrid.

de Trazegnies (M^{is}). — Corroy-le-Château, par Mazy (prov. de Namur); ou, 23, rue de la Loi. — Bruxelles.

de T'Serclaes (Mgr Charles), président du Collège belge. — Rome.

de T'Serclaes (C^{te} Jacques), colonel, chef d'État-Major, professeur à l'École de guerre, 34, rue Jordaens. — Ixelles. (Bruxelles).

T'Serstevens (Gaston), château de Baudemont, par Virginal (prov. de Brabant); ou, 43, boulevard Bischoffsheim. — Bruxelles.

d'Ursel (C^{te} Aymard), capitaine d'artillerie, château de Bois-de-Samme, par Wauthier-Braine (Brabant); ou, 25, rue de la Science. — Bruxelles.

de la Vallée Poussin (Ch.-J.), correspondant de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université, 38, rue Léopold. — Louvain.

Van Aubel (D^{r} Ch.), directeur de la Maternité Sainte-Anne, 43, rue Boduognat. — Bruxelles.

Van Ballaer (Chanoine), curé de N. D. du Sablon, 6, rue Bodenbroeck. — Bruxelles.

Van Bastelaer (Léonce), ingénieur civil des Mines, 13, rue Newton. — Bruxelles.

Van Biervliet (J.), professeur à l'Université, 5, rue Metdepenningen. — Gand.

Van Caeneghem (Abbé F.), directeur de l'École Supérieure commerciale et consulaire, Grand'Place. — Mons.

Van den Bossche (Abbé), directeur des Sœurs de Saint-Vincent. — Selzaete (Fl. Orient.).

Van den Bossche (G.), professeur à l'Université, 14, rue Basse. — Gand.

Van den Bulcke (J.), ingénieur, directeur technique de l'École professionnelle. — Hasselt.

Van den Gheyn (Chan. Gabriel), supérieur de l'Institut Saint-Liévin. — Gand.

Van den Gheyn, S. J. (R. P. Joseph), conservateur à la Bibliothèque royale, 14, rue des Ursulines. — Bruxelles.

Vandenpeereboom (E.), ingénieur, 15, rue d'Artois. — Liége.

Vanderlinden, ingénieur en chef des ponts et chaussées, administrateur-inspecteur de l'Université, 27, Cour du Prince. — Gand.

Vanderlinden (E.), assistant au service météorologique de l'Observatoire royal. — Uccle (Bruxelles).

Van der Mensbrugghe (A.), avocat, 131, Coupure. — Gand.

Van der Mensbrugghe (G.), membre de l'Académie royale de Belgique, professeur émérite de l'Université, 131, Coupure. — Gand.

Van der Mensbrugghe (R.), ingénieur des Chemins de fer de l'État, 131, Coupure. — Gand.

Van der Smissen (Édouard), avocat, professeur à l'Université de Liége et à l'École de Guerre, 13, rue des Cultes. — Bruxelles.

Vanderstraeten (Dr A.), 68, rue du Trône. — Bruxelles.

Van der Vaeren, agronome de l'État, 220, chaussée d'Alsemberg. — Uccle (Bruxelles).

Vandevyver, professeur à l'Université, 63, boulevard de la Citadelle. — Gand.

Vandevyver (M.), docteur en droit, 63, boulevard de la Citadelle. — Gand.

Van Durme, docteur en médecine, professeur à l'Université, 5, rue du Séminaire. — Gand.

Van Gehuchten (A.), professeur à l'Université, 36, rue Léopold. — Louvain.

Van Hoeck (Dr Ém.), 13, rue Traversière. — Bruxelles.

Van Keerberghen, docteur en médecine, 21, rue du Trône. — Bruxelles.

Vannutelli (S. É. le cardinal Séraphin). — Rome.

Van Ortroy (Fernand), professeur à l'Université, 37, quai des Moines. — Gand.

Van Swieten (Raymond), 80, avenue de la Toison d'Or. — Bruxelles.

Van Velsen, docteur en médecine, 270, rue Royale. — Bruxelles.

Van Ysendyck (William), docteur en médecine, 77, chaussée de Charleroi. — Bruxelles.

Vaultrin, inspecteur des forêts, 2, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle — France).

Verhelst (abbé F.), aumônier du Pensionnat du Sacré-Cœur, 24, rue d'Oultremont. — Bruxelles.

Vermeersch, S. J. (R. P. A.), docteur en droit et en sciences politiques et administratives, 11, rue des Récollets. — Louvain.

Verriest (G.), docteur en médecine, professeur à l'Université, 40, rue du Canal. — Louvain.

Verriest (Gustave), docteur en sciences physiques et mathématiques, professeur à l'Université, 40, rue du Canal. — Louvain.

Verschaffel (A.), chargé des travaux astronomiques à l'Observatoire d'Abbadia, par Hendaye (Basses-Pyrénées — France).

Versteylen, membre de la Chambre des Représentants, rue d'Herenthals. — Turnhout.

Vervaeck, docteur en médecine, 4, place de la Chapelle. — Bruxelles.

Viaene, docteur en géographie, attaché au bureau ethnographique international, 67, rue Van der Borght. — Jette-Saint-Pierre.

Vicent, S. J. (R. P. Antonio), Colegio de San José. — Valencia (Espagne).

Visart de Bocarmé, avocat, 10, rue Grandgagnage. — Namur.

Visart de Bocarmé (Cte Amédée), membre de la Chambre des Représentants, bourgmestre de Bruges.

Voituron, inspecteur au Ministère de l'Agriculture, 34, avenue de la Couronne. — Bruxelles.

Vollen (E.), avocat avoué, place du Peuple. — Louvain.

de Vorges (Albert), 4, avenue Thiers. — Compiègne (Oise — France).

de Vorges (Cte E. Domet), 46, rue du Général Foy. — Paris.

de Vregille, S. J. (R. P.), Ore place. — Hastings (Angleterre).

Waffelaert (S. G. Mgr), évêque de Bruges.

Walravens (S. G. Mgr), évêque de Tournai.

Warlomont (René), docteur en médecine et en sciences naturelles, médecin de régiment de 1re classe à l'Institut ophtalmique de l'armée, 66, avenue de Cortenberg. — Bruxelles.

Wasmann (R. P.), S. J., Bellevue. — Luxembourg.

Wasteels (C.), répétiteur à l'Université, 17, rue d'Akkergem. — Gand.

Waucquez (Victor), avocat, 65, rue des Tanneurs. — Bruxelles.

de Wavrin (Mis), 3, place du Comte de Flandre. — Gand.

Wéry (Dr Aug.). — Sclayn (prov. de Namur).

Wibo (Dr Maurice), 39, rue Duquesnoy. — Bruxelles.

Willaert, S. J. (R. P. Fernand), docteur en sciences physiques et mathématiques, 11, rue des Récollets. — Louvain.

Willame (Aimé), ingénieur, 21, place Dailly. — Schaerbeek.

Wilmart (L.), 169, rue de Livourne. — Bruxelles.

Wilmotte (Abbé), à Saint-Servais (Namur).

Wittmann (Dr Jules), 3, rue du Sac. — Malines.

Witz (Aimé), correspondant de l'Institut, professeur aux Facultés catholiques, 29, rue d'Antin. — Lille (Nord — France).

Wolf (C.), membre de l'Institut, 36, avenue de l'Observatoire. — Braine (Aisne — France).

Wolters (Frédéric), professeur à l'Université, 55, rue du Jardin. — Gand.

Wolters (G.), administrateur-inspecteur honoraire de l'Université de Gand, inspecteur général honoraire des ponts et chaussées, 192, rue des Entrepreneurs. — Mont-Saint-Amand (Gand).

Wouters (Chan.), inspecteur principal de l'Enseignement, 73, rue de l'Empereur. — Anvers.

de Wouters d'Oplinter (Chᵉʳ Fernand), 9, rue du Commerce. — Bruxelles.

Wulf, S. J. (R. P. Th.), professeur de physique au Collège Saint-Ignace. — Fauquemont (Limbourg Hollandais).

Zech (Abbé), professeur à l'Institut Saint-Louis, rue du Marais. — Bruxelles.

Zeiller (René), membre de l'Institut, professeur à l'École supérieure des mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

Liste géographique des membres de la Société scientifique de Bruxelles (1908)

BELGIQUE

Flandre occidentale : **Bruges** : Mgr. F. Béthune.—Coppieters de Stockhove (Abbé Ch.). — Reynaert (Abbé Dorsan). — Grand Séminaire. — Springael (Aug.). — Visart de Bocarmé (C^{te} A.). — S. G. Mgr. Waffelaert.

Iseghem : Gillès de Pélichy (B^{on} Ch.). — **Ostende** : Huwart. — **Pitthem** : Claerhout (Abbé J.).— **Roulers** : Dumez (Abbé R.). — **Ypres** : De Brouwer (Mich). — De Brouwer (Chan.).

Flandre orientale : **Gand** : Cloquet (L.). — Cooreman (G.). — Crame (Aug.). — De Baets (H.). — De Bloo (J.). — De Moor (D^{r}). — Dumortier. — Dusausoy (Cl.) — Dutordoir (H.). — Gesché (L.). — Gilson. — de Hemptinne (A.). — Heymans (J. F.). — Lahousse (D^{r}). — Mansion (P.). — Merten (Alb.). — Meuwissen. — Nyssens (P.). — Renaud. — Roersch (A.). — Stainier (X.). — S. G. Mgr. Stillemans. — Théron (J.). — Van Biervliet (J.). — Van den Bossche (G.). — Van den Gheyn (Chan. G.). — Vanderlinden. — Van der Mensbrugghe (A.). — Van der Mensbrugghe (G.). — Van der Mensbrugghe (R.). — Vandevyver. — Vandevyver (M.). — Van Durme (D^{r}). — Van Ortroy (F.). — Wasteels (C.). — de Wavrin (M^{is}). — Wolters (F.).

Alost : Collège Saint-Joseph. — Leirens-Eliaert. — **Mont-Saint-Amand** (Gand) : Wolters (G.). — **Termonde** : Limpens (Émile).

Province d'Anvers : **Anvers** : Alliaume (M.). — Belpaire (F.). — Cogels (J.-B.-Henri). — Dubois (E.). — Institut Saint-Ignace.— Schmitz (Th.). — Schul S. J. (R. P. J.). — Smekens (Th.). — Supérieur du Collège Saint-Jean Berchmans. — Wouters (Chan.).

Edeghem : Meunier (F.). — **Gheel** : Deroitte (Dr V.). — **Malines** : S. G. Mgr. van den Branden de Reeth. — Dessain (Ch.). — Gautier (Chan.). — S. E. le cardinal Mercier. — Swolfs (Chan.). — Wittmann (Dr J.). — **Turnhout** : Versteylen.

Limbourg : **Hasselt** : Schreiber. — Van den Bulcke (J.).

Luxembourg : **Bertrix** : Heynen (W.). — **Noirefontaine** : de Moffarts (Bon P.). — **Wallay** : de Monge (Vte P.).

Brabant : **Bruxelles** : André (J.-B.). — Baltus (Chan.). — Bayet (A.). — Beernaert (Aug.). — Bertrand (L.). — de Béthune (Bon G.). — de Bien (F.). — de la Boëssière-Thiennes (Mis). — Borginon (Dr P.). — de Briey (Cte R.). — Brifaut. — van der Bruggen (Bon M.). — Carlier (J.). — Cartuyvels (J.). — Collège Saint-Michel (R. P. H. Bosmans, S. J.). — Coomans (L.). — Coomans (V.). — Cordier (Dr). — Cousin (L.). — Craninex (Bon O.). — Cuylits (Dr J.). — Davignon (J.). — De Coster (C.). — De Greef. — De Jonghe. — De Lantsheere (Dr J.). — De Lantsheere (L.). — Delcroix (Dr A.). — Delétrez (Dr A.). — De Preter (H.). — De Smedt, S. J. (R. P. Ch.). — De Wildeman (É.). — Dupont. — Dupont (E.). — Dutillieux (M.). — Eeckhout (G.). — Fagnart (E.). — de Favereau de Jenneret (Bon). — Fernandès (Dr R.). — Francotte (G.). — de Garcia de la Vega (Bon V.). — Gerard (E.). — Glorieux (Dr). — Goffart. — Gollier (Th.). — Goris (Ch.). — Greindl (Bon). — Hachez (F.). — Halot (A.). — Havenith. — Hélin (E.). Helleputte (G.). — Henrard (Dr E.). — Henrard (Dr F.). — Henry (A.). — Henseval (Dr M.). — Heynen (W.). — Huyberechts (Dr Th.). — Mgr. Jacobs. — Jacobs (F.). — Javaux (Dr). — Joly (A.). — Joly (L.). — Jourdain (L.). — Kersten (J.). — Lagasse-de Locht (Ch.). — Lambot (O.). — Laruelle (Dr). — Laurent (Dr C.). — Leclercq (J.). — Lejeune de Schiervel (Ch.). — de Liedekerke de Pailhe (Cte Éd.). — de Limburg-Stirum (Cte Ad.). — Maes. — Matagne (Dr H.). — Meessen (Dr W.). — de Mérode-Westerloo (Cte). — Moëller (Dr). — Moëller (Dr N.). — de Monge (Vte J.). — de Moreau d'Andoy (Bon). — Morelle (Dr A.). — Mullie (G.). — Nollée de Noduwez. — Nyssens (J.). — Pieraerts (Chan.). — Proost (A.). — Provincial (R. P.) de la Compagnie de Jésus. — de Ribaucourt (Cte). — Richald (J.). — Schollaert. — de Selliers de Moranville (Ch^{er} A.). — Siret (H.). — Smets (D^{r}). — Smits (E.). — Stinglhamber (É.). — Stouffs (D^{r} J.). — Swolfs (D^{r} O.). — Tibbaut. — Tits (Abbé L.). — de Trazegnies (M^{is}). — d'Ursel (C^{te} A.). — Van Aubel (Ch.). — Van Ballaer (Chan.). — Van Bastelaer (L.). — Van den Gheyn, S. J. (R. P. J.). — Van der Smissen (Éd.). — Vanderstraeten (D^{r} A.). — Van Hoeck (D^{r} Ém.). — Van Keerberghen (D^{r}). — Van Swieten (R.). — Van Velsen (D^{r}). — Van Ysendyck (D^{r}). — Verhelst (Abbé F.). — Vervaeck (D^{r}). — Voituron (D^{r}). — Warlomont (D^{r} R.). — Waucquez (V.). — Wibo (D^{r} W.). — Wilmart (L.). — de Wouters d'Oplinter (Ch^{er} F.). — Zech.

Auderghem : Capart (J.). — **Boitsfort** : Masen (D^{r}). — **Cureghem** (Bruxelles) : Degive (A.). — **Etterbeek** : François. — **Ixelles** (Bruxelles) : Beaujean (Ch.). — Deleu (L.). — De Vadder (V.). — Godfrind (V.). — Hans (J.). — Lesire. — Proost (Chan.). — de T'Serclaes (C^{te} J.). — **Jette-Saint-Pierre** : Giele (D^{r} Fréd.). — Viaene.

Louvain : Boule, S. J. (R. P.). — Breithof (F.). — Bruylants. — Cappellen (G.). — Charles, S. J. (R. P. J.). — Collège Saint-Jean-Berchmans. — Daubresse (P.). — Debaisieux. — De Becker (Chan. J.). — Demanet (Chan.). — De Muynck (Chan. R.). — Denys (D^{r} J.). — De Walque (F.). — de Dorlodot (Chan. H.). — Dumont (A.). — Dupriez. — Fenaux (Éd.). — Fournier, O. S. B. (Dom. Gr.). — Gaillard, S. J. (R. P. J.). — Grégoire (Abbé V.). — Guelton (G.). — Mgr. A. Hebbelynck. — Henry (L.). — Henry (P.). — Kaisin (F.). — Koltz (E.). — Laminne (Chan. J.). — Lannoy, S. J. (R. P. J.). — Mgr F. Lefebvre. — Leplae (E.). — Maréchal, S. J. (R. P. J.). — Maubert (Frère). — Micha. — Pasquier (Ern.). — Pauwels, S. J. (R. P. J.). — Poullet (Pr.). — Roberti (M.). — Roland (P.). — Schaffers, S. J. (R. P. V.). — Scheuer, S. J. (R. P. P.). — Schmitz, S. J. (R. P. G.). — Schockaert (R.). — Sibenaler (N.). — Simonart (D^{r}). — Supérieur du Collège des Joséphites. — Suttor. — Thiéry (Abbé A.). — Thirion, S. J. (R. P. J.). — Tits (D^{r} A.). — de la Vallée Poussin (Ch.-J.). — Van Gehuchten. — Vermeersch, S. J. (R. P. A.). — Verriest (D^{r} G.). — Verriest. — Vollen (E.). — Willaert, S. J. (R. P. F.).

Mousty-lez-Ottignies : Proost (A.). — **Nivelles** : Stouffs (D^{r}). — **Perck** (par Vilvorde) : de Ribaucourt (C^{te}). — **Saint-Gilles** (Bruxelles) : Dupont. — Georis. — Nerincx (A.). —

Struelens (Dr). — **Saint-Josse-ten-Noode** (Bruxelles) : Delvigne (Chan. A.). — **Schaerbeek** (Bruxelles) : Delmer. — Kennis (G.). — Willame (A.). — **Tubize** : Taymans (É.). — **Uccle** (Bruxelles) : Dejaer (J.). — Delvosal (J.). — Denoël. — Glibert (Dr D.). — Goedseels (Éd.). — Maes (Abbé). — Somville (O.). — Vanderlinden (E.). — **Wauthier-Braine** : d'Ursel (Cte A.). — **Woluwe-lez-Bruxelles** : Lambin (A.). — **Woluwe-Saint-Lambert** : Convent (Dr A.). — Lambert (C.). — Lambert (M.). — **Woluwe-Saint-Pierre** : Lebrun (Dr H.).

PROVINCE DE LIÉGE : **Liége** : Berleur (Ad.). — Collège Saint-Servais. — Duquenne (Dr L.). — Francotte (H.). — Francotte (Dr X.). — Kurth (G.). — Lambo, S. J. (R. P. Ch.). — Le Paige (C.) — de Meeus (Cte H.). — Neuberg (J.). — Renier (A.). — S. G. Mgr. Rutten. — Schoolmeesters (Mgr.). — Timmermans (F.). — Vandenpeereboom (E.).

Bierset-Awans : Sépulchre (É.). — **Huy** : Gelin (Abbé E.). — **Montegnée** : Lhoest (H.). — **Pepinster** : Lejeune-Simonis. — **Seraing** : Timmermans (F.). — **Stavelot** : David (P.). — **Trooz** : de Locht (L.).

HAINAUT : **Mons** : Dufrane (Dr). — Henry (Comdt J.). — Van Caeneghem (Abbé F.).

Anderlues : Lambiotte (O.). — **Ath** : Clément (Abbé H.). — **Châtelet** : Pasquier (Dr A.). — **Châtelineau** : Allard (F.). — **Froidmont** (Tournai) : De Buck (Dr D.). — **Gosselies** : Drion (Bon Ad.). — **Monceau-sur-Sambre** : Thiébaut (F.). — **Pecq** : Thiry (Fr.). — **Péruwelz** : Delaunois (Dr G). — **Tournai** : Blondel (A.). — Jacopssen, S. J. (R. P. R.). — Leconte (F.). — Peeters (J.). — S. G. Mgr. Walravens.

PROVINCE DE NAMUR : **Namur** : Alexis-M. Gochet (Frère). — Atout-Van Cutsem. — Baivy (Dr). — Bibot (Dr). — Collège Notre-Dame de la Paix. — Castelein, S. J. (R. P.). — Deschamps, S. J. (R. P. A.). — Dierckx, S. J. (R. P. Fr.). — de Greeff, S. J. (R. P. H.). — Haibe (Dr). — S. G. Mgr Heylen. — Lebrun (Dr). — Legrand (Chan. A.). — Lucas, S. J. (R. P. J.-D.). — Martin (Dr). — de Reul (G.). — Visart de Bocarmé.

Bassinnes (Avins-en-Condroz) : van den Steen de Jehay (Cte Fréd.). — **Corroy-le-Château** (Mazy) : de Trazegnies (Mis). — **Dinant :** Cousot (Dr). — Pierre (Abbé O.). — **Floreffe :** de Dorlodot (S.). — **Gembloux :** Bouckaert. — Poskin (P.). — **Heer-Agimont :** Gilbert (P.). — **Profondeville :** de Pierpont (Éd.). — **Saint-Servais :** Wilmotte (Abbé). — **Sclayn :** Wéry (Dr A.).—**Tamines :** Lambiotte (V.).— **Virton :** Cabeau (Abbé Ch.).

FRANCE

Paris : Amagat. — Baclé (L.). — Béchamp (A.). — Béchaux. — Blondel. — Boussinesq. — Branly (Éd.). — Bulliot (J.). — Capelle (Abbé Éd.). — Dardel (Dr). — École libre de l'Immaculée-Conception. — École libre de Sainte-Geneviève. — Fauvel (A.-A.). — de Foville (Abbé). — Gauthier-Villars. — Mgr Graffin. — Hamonet (Abbé). — Haton de la Goupillière (J.-N.). — Humbert (G.). — de Joannis (Abbé). — Jordan (C.). — de Lapparent (A.). — Lemoine (G.).— Noguier de Malijay (Abbé N.).— d'Ocagne (M.). — Picard (É.). — de Vorges (Cte E. Domet). — Zeiller (R.).

Départements : *Aisne :* **Braine :** Wolf. —*Allier :* **Cérilly :** Dumas-Primbault (H.). — **Saint-Bonnet de Rochefort :** du Ligondès (Vte). — *Alpes-Maritimes :* **Menton :** Farina (Dr). — **Nice :** Dardel (Dr). — *Aveyron :* **Penchot** (par Viviers) : Berlingin (M.).— *Basses-Pyrénées :* **Abbadia** (par Hendaye) : Verschaffel (A.). — *Bouches-du-Rhône :* **Marseille :** Bedel (Abbé R.). — Fabry (L.). — *Cher :* **Bourges :** de Grossouvre (A.). — Moreux (Abbé Th.).— *Côte-d'Or :* **Corberon :** Beauvois (Eug.). —*Drôme :* **Aiguebelle** (par Grignan) : Arduin (Abbé A.). — *Eure-et-Loire :* **Villebeton** (par Châteaudun) : de Salvert (Vte). — *Gironde :* **Bordeaux :** Duhem (P.). — Kowalski (Eug.). — *Haute-Garonne :* **Toulouse :** de Montcheuil (Abbé M.). — Sabatier (P.). — Senderens (Abbé). —*Haute-Marne :* **Langres :** Raclot (Abbé V.). —*Isère :* **La Combe de Lancey** (par Villard-Bonnot) : du Boys (P.). — **Voiron :** de Kirwan (Ch.). — *Loire :* **Saint-Étienne :** Grand'Eury (C.). — Hervier (Abbé J.). — *Loiret :* **Orléans :** d'Annoux (Cte

H.). — *Mayenne* : **Laval** : de Maupeou (Cte). — Œhlert (D.-P.). — *Meurthe-et-Moselle* : **Ham** (par Longuyon) : Rachon (Abbé P.). — **Longwy** : de Saintignon (Cte). — **Nancy** : Vaultrin. — *Nord* : **Cambrai** : Coulon (Dr). — **Lille** : d'Adhémar (Vte R.). — Barrois. — Mgr Baunard. — Bourgeat (Chan.). — Delemer (J.). — Desplats (Dr). — D'halluin (Dr M.). — Duret (Dr). — Duthoit (E.). — Fenaert (Abbé). — Gosselet (J.). — Guermonprez (Dr). — Leconte (F.). — Lenoble. — de Montessus de Ballore (Vte R.). — Rogie (Dr). — Stoffaes (Chan.). — Witz (A.). — *Oise* : **Compiègne** : de Vorges (A.). — *Rhône* : **Lyon** : Roux (Cl.). — de Sparre (Cte). — **Saint-Georges-de-Reneins** : de Sparre (Cte). — *Savoie* : **Aix-les-Bains** : Dardel (Dr). — *Seine-et-Oise* : **Versailles** : Ariès (Lieutt-colonel). — de Salvert (Vte). — *Seine-Inférieure* : **Rouen** : Lechalas (G.). — *Vaucluse* : **Sérignan** (par Vaucluse) : Fabre (J.-H.).

ESPAGNE

Madrid : Adan de Yarza (R.). — Dusmet y Alonso (J. M.). — Fita y Colomé, S. J. (R. P. F.). — Gonzalez de Castejon. — Grinda (J.). — Iniguez y Iniguez (Fr.). — Martinez y Saez (Fr.). — S. Exc. Mgr. Rinaldini. — Solano y Eulate (Mis). — Torroja Caballe (Ed.). — **Barcelone** : Cirera y Salse (Dr L.). — **Bilbao** : Colegio de Estudios Superiores de Deusto (R. P. J. Man. Obeso. S. J.). — **Cuevas** (prov. Almeria) : Siret (L.). — **La Coruña** : Casarès (F.). — **San Sebastian** : Balbas (Th.). — **Segovia** : S. G. Mgr. Miranda Bistuer. — **Séville** : Abaurrea (L.). — **Tortosa** (Tarragona) : Cirera, S. J. (R. P. R.). — R. P. Rector del Colegio del Jesús. — **Valencia** : Vicent, S. J. (R. P.). — **Valladolid** : Rodriguez Risueno (E.). — **Zaragoza** : Navas, S. J. (R. P. L.). — Sanz (P.).

PAYS DIVERS

ALLEMAGNE : **Bitsch** (Lorraine) : Kieffer (Abbé J.-J.). — **Cologne** : Schmidt (A.). — **Göttingen** : Caratheodory (Costa). — **Possenhofen** : S. A. R. Charles-Théodore, duc en Bavière.

ANGLETERRE : **Hastings** : de Vregille, S. J. (R. P. P.). — **Dublin** (Irlande) : Coffey (D. J.). — Conway (A. W.). — Egan, S. J. (R. P. M.). — Ryan (H.). — Schoonjans, S. J. (R. P.). — **Saint-Hélier** (Jersey— Iles-de-la-Manche) : Dechevrens, S. J. (R. P. M.).

AUTRICHE : **Vienne** : S. Exc. Mgr. Granito di Belmonte.

ITALIE : **Rome** : — S. É. le cardinal Ferrata. — Hagen, S. J. (R. P.).— Mgr. Ch. de T'Serclaes. — S. É. le cardinal S. Vannutelli. — **Bologna** : Costanzo (R. P. J.). — **Catane** (Sicile) : S. É. le cardinal Nava di Bontifé. — **Padoue** : Carrara, S. J. (R. P. B.). — **Taormina** : Grandmont (Alph.).

PAYS-BAS : **Fauquemont** (Limbourg hollandais) : Wulf, S. J. (R. P. Th.). — **Gemert** : de Sinéty, S. J. (R. P. R.). — **Maestricht** : Bleuset, S. J. (R. P. J.). — **Oudenbosch** : Bolsius, S. J. (R. P. H.). — **Rotterdam** : De Veer, S. J. (R. P.).

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG : **Luxembourg** : Soisson (G.). — Wasmann, S. J. (R. P.).

SUISSE : **Fribourg** : Daniels (D^r Fr.) — De Munnynck, O. P. (R. P.). — Kirsch (Mgr. J.-P.).

TURQUIE : **Constantinople** : Sarret (J.).

CANADA : **Québec** : Mgr. Laflamme.

ÉTATS-UNIS : **Brooklyn** (New-York) : Newton (génér. J.). — **Notre-Dame** (Indiana) : Kirsch (R. P. Al.-M.).— **Washington** : Georgetown College Observatory.

Chili : **Santiago** : Cte Montessus de Ballore.

Mexique : **Puebla** : Spina, S. J. (R. P. P.).

Indes Anglaises : **Calcutta** : Collège Saint-François-Xavier.

Égypte : **Caire** : Lammens, S. J. (R. P. H.).

Syrie : **Beyrouth** : Collangettes, S. J. (R. P).

Chine : **Si-Wan-Treu** (Kalgau) : Lefebvre (R. P. Maurice). — **Tientsin** : de Fooz (G.).

Madagascar : **Tananarive** : Camboué, S. J. (R. P. P.).

Membres décédés

de Bergeyck (Cte)	Beveren-Waes.
De Jaer	Bruxelles.
Faidherbe (Dr)	Roubaix.
Lamarche	Liége.
Lamy (Mgr.)	Louvain.
Lebouteux	Verneuil, par Migné (France).
Monchamps (Mgr.)	Liége.
Pecher	Bruxelles.
Pulido Garcia	Lisbonne.
Quairier	Bruxelles.
Soreil	Maredret-Sosoye.
Storms	Ganshoren, Jette.
van der Straten-Ponthoz (Cte Fr.)	Bruxelles.

Listes des membres inscrits dans les sections

1re Section

Mathématiques, Astronomie, Géodésie. — Mécanique

MM. Adan de Yarza.
Vte d'Adhémar.
Alliaume.
Baclé.
Balbas.
Barbé.
Belpaire.
Berlingin.
Bon G. de Béthune.
de Bien.
R. P. H. Bosmans, S. J.
Boussinesq.
du Boys.
Breithof.
Carathéodory.
Abbé Coppieters de Stockhove.
R. P. J. Costanzo.
Cousin.
Crame.
Daniels.
Daubresse.
De Bloo.
De Coster.
Jules Dejaer.
Deleu.
Delvosal.
Dusausoy.
Dutilleux.
Dutordoir.
R. P. M. Egan, S. J.
Fabry.
Fagnart.
de Fooz.
R. P. J. Gaillard, S. J.
Gauthier-Villars.

MM. Abbé Gelin.
Gilbert.
Godfrind.
Goedseels.
Gonzalez de Castejon.
Grinda.
de Grossouvre.
Hachez.
R. P. Hagen, S. J.
Hans.
Haton.
Havenith.
Helleputte.
Humbert.
Iniguez.
Fern. Jacobs.
Camille Jordan.
Jourdain.
Kennis.
Koltz.
Lagasse.
C. Lambert.
M. Lambert.
Lambin.
R. P. J. Lannoy, S. J.
Lechalas.
Le Paige.
Vte du Ligondès.
Mansion.
Cte de Maupeou.
Merten.
Cte de Meeus.
Vte G. de Monge.
Abbé de Montcheuil.
Vte R. de Montessus.

MM. Abbé Moreux.
Neuberg.
J. Nyssens.
d'Ocagne.
E. Pasquier.
Pelegrin Sanz.
Abbé Pepin.
E. Picard.
Abbé D. Reynaert.
Richald.
Vte de Salvert.
R. P. Schul, S. J.
Sépulchre.
Sibenaler.
Smits.
Soisson.
Cte de Sparre.
R. P. Spina, S. J.
Ch. Stoffaes.

MM. Storms.
Suttor.
Théron.
Thiébaut.
Timmermans.
Torroja Caballe.
Cte Jacques de T'Serclaes.
Cte Aymard d'Ursel.
Ch.-J. de la Vallée Poussin.
E. Vandenpeereboom.
Vanderlinden.
Verriest.
Verschaffel.
Wasteels.
R. P. F. Willaert, S. J.
Wolf.
F. Wolters.
G. Wolters.

2e Section

Physique. — Chimie. — Métallurgie. — Météorologie et Physique du globe

MM. Abaurrea.
Allard.
Amagat.
André.
Ariès.
Bayet.
R. P. Bleuset, S. J.
A. Blondel.
Bouckaert.
Branly.
Bruylants.
Bulliot.
Abbé Capelle.
R. P. Carrara, S. J.
Carlier.
Casarès.
R. P. Cirera, S. J.
R. P. Collangettes, S. J.
Conway.
R. P. Dechevrens, S. J.
Delemer.

MM. Chanoine Demanet.
Chanoine De Muynck.
De Preter.
François De Walque.
Duhem.
Dumas-Primbault.
Chanoine Gautier.
E. Gerard.
Gesché.
R. P. de Greeff, S. J.
Abbé Hamonet.
de Hemptinne.
Louis Henry.
Paul Henry.
R. P. Jacopssen, S. J.
Abbé de Joannis.
Kowalski.
O. Lambiotte.
V. Lambiotte.
R. P. Ch. Lambo, S. J.
Lambot.

MM. Chanoine Laminne.
Leconte.
Lemoine.
Lenoble.
de Locht.
R. P. Lucas, S. J.
Abbé Maes.
Frère Maubert.
Abbé Noguier de Malijay.
R. P. Pauwels, S. J.
Chanoine Pieraerts.
Abbé Pierre.
Abbé Raclot.
de Reul.
Roland.
Ryan.
Sabatier.
Cte de Saintignon.
Sarret.
R. P. Schaffers, S. J.
R. P. Scheuer, S. J.

MM. Schmidt.
R. P. Ch. Schoonjans, S. J.
Abbé Senderens.
Somville.
Springael.
Chanoine Thiéry.
R. P. Thirion, S. J.
Thiry.
Abbé Tits.
Abbé Van den Bossche.
E. Vanderlinden.
G. Van der Mensbrugghe.
Vandevyver.
M. Vandevyver.
Abbé Verhelst.
R. P. de Vregille, S. J.
Willame.
L. Wilmart.
Abbé Wilmotte.
Witz.
R. P. Th. Wulf, S. J.

3e Section

Géologie, Minéralogie. — Zoologie. — Paléontologie. — Anthropologie Ethnographie, Science du langage. — Géographie

MM. Frère Alexis.
Abbé Arduin.
Chanoine Baltus.
Barrois.
Beauvois.
Abbé Bedel.
Mis de la Boëssière-Thiennes.
R. P. H. Bolsius, S. J.
R. P. Boule, S. J.
Chanoine Bourgeat.
M. de Brouwer.
Abbé Cabeau.
R. P. Camboué, S. J.
J. Capart.
Abbé J. Claerhout.
Cloquet.
L. Coomans.

MM. V. Coomans.
Chanoine De Brouwer.
De Jonghe.
Chanoine Delvigne.
R. P. De Munnynck, O. P.
Denoël.
R. P. A. Deschamps, S. J.
De Wildeman.
R. P. Fr. Dierckx, S. J.
Chanoine H. de Dorlodot.
S. de Dorlodot.
Bon Drion.
Abbé Dumez.
Dumont.
Dusmet y Alonso.
J.-H. Fabre.
Fauvel.

MM. Abbé Fenaert.
R. P. Fita, S. J.
Dom Grég. Fournier, O. S. B.
Abbé de Foville.
Georis.
B^{on} Gillès de Pélichy.
Gollier.
Gosselet.
Mgr Graffin.
Grand' Eury.
Abbé Grégoire.
B^{on} Greindl.
Mgr Hebbelynck.
J. Henry.
Henseval.
Abbé Hervier.
Heynen.
Huwart.
Kaisin.
Kersten.
Abbé Kieffer.
R. P. A.-M. Kirsch.
Mgr J.-P. Kirsch.
de Kirwan.
Kurth.
R. P. Lammens, S. J.
A. de Lapparent.
D^{r} H. Lebrun.
Leclercq.
Mgr. Ferdinand Lefebvre.
R. P. M. Lefebvre.
Lejeune de Schiervel.
Lhoest.
C^{te} Adolphe de Limburg-Stirum.
Maes.
R. P. J. Maréchal, S. J.
Martinez y Saez.
Ferdinand Meunier.
C^{te} F. de Montessus.

MM. R. P. L. Navás, S. J.
Nollée de Noduwez.
P. Nyssens.
D.-P. OEhlert.
de Pierpont.
Abbé Rachon.
Renier.
C^{te} de Ribaucourt.
Rodriguez Risueno.
Roux.
R. P. Schmitz, S. J.
Th. Schmitz.
Schreiber.
R. P. de Sinéty, S J.
H. Siret.
L. Siret.
Solano y Eulate.
Stainier.
Chanoine Swolfs.
M^{is} de Trazegnies.
G. t'Serstevens.
Van Bastelaer.
Abbé F. Van Caeneghem.
Van den Bulcke.
Chan. G. Van den Gheyn.
R. P. Van den Gheyn, S. J.
Van der Vaeren.
Van Ortroy.
Vaultrin.
Viaene.
R. P. Vicent, S. J.
Voituron.
Albert de Vorges.
R. P. Wasmann, S. J.
M^{is} de Wavrin.
L. Wilmart.
Chanoine Wouters.
Ch^{er} F. de Wouters.
Zeiller.

4^{e} Section

Anatomie, Physiologie. — Hygiène. — Pathologie, Thérapeutique, etc.

MM. Baivy.
Bibot.
Borginon.

MM. L. Cirera y Salse.
Coffey.
Convent.

MM. Cordier.
Coulon.
Cousot.
J. Cuylits.
Dardel.
Debaisieux.
De Buck.
Degive.
J. De Lantsheere.
Delaunois.
Delcroix.
Delétrez.
De Moor.
Denys.
Deroitte.
Desplats.
D'halluin.
Dufrane.
Dupont.
E. Dupont.
Duquenne.
Duret.
Farina.
Rob. Fernandès.
X. Francotte.
Giele.
Gilson.
Glibert.
Glorieux.
Goris.
Guermonprez.
Haibe.
Étienne Henrard.
Félix Henrard.
Heymans.
Huyberechts.
Javaux.
Lahousse.

MM. Laruelle.
Laurent.
Lebrun.
Martin.
Masen.
Matagne.
Meessen.
A. Moëller.
Nicolas Moëller.
Morelle.
Mullie.
A. Pasquier.
Proost.
Rogie.
Schockaert.
Simonart.
Smets.
Stouffs.
J. Stouffs.
Struelens.
O. Swolfs.
Tits.
Ch. Van Aubel.
Van Biervliet.
Vanderstraeten.
Van Durme.
Van Gehuchten.
Van Hoeck.
Van Keerberghen.
Van Swieten.
Van Velsen.
Van Ysendyck.
Verriest.
Vervaeck.
Warlomont.
Aug. Wéry.
Wibo.
Wittmann.

5^{e} Section

Agronomie. — Économie sociale, Statistique. — Sciences commerciales Économie industrielle

MM. C^{te} d'Annoux.
Attout-Van Cutsem.
Beaujean.
Béchaux.
Aug. Beernaert.
C^{te} de Bergeyck.
Berleur.
Bertrand.
Mgr. Béthune.
G. Blondel.
de Briey.
Brifaut.
Cappellen.
Cartuyvels.
R. P. Castelein, S. J.
R. P. J. Charles, S. J.
Cooreman.
Crainincx.
David.
Herman De Baets.
Chanoine De Becker.
De Greef.
Léon De Lantsheere.
De Vadder.
Ernest Dubois.
Dumortier.
Dupriez.
Duthoit.
Eeckhout.
Fenaux.
François.
G. Francotte.
H. Francotte.
Grandmont.
Goffart.
Guelton.

MM. Halot.
Albert Henry.
Albert Joly.
Léon Joly.
Chanoine Legrand.
Leplae.
Lesire.
C^{te} Édouard de Liedekerke.
Limpens.
C^{te} de Mérode-Westerloo.
V^{te} P. de Monge.
B^{on} de Moreau d'Andoy.
Nerincx.
Jules Peeters.
Poskin.
Poullet.
Chanoine Proost.
Roberti.
Roersch.
Ch^{er} de Selliers de Moranville.
Smekens.
C^{te} van den Steen de Jehay.
Stinglhamber.
Taymans.
E. Tibbaut.
Van den Bossche.
André Van der Mensbrugghe.
Van der Smissen.
R. P. Vermeersch, S. J.
Versteylen.
C^{te} Amédée Visart de Bocarmé.
Visart de Bocarmé.
Vollen.
C^{te} Domet de Vorges.
Waucquez.
Abbé Zech.

6^e Section

Sciences techniques

MM. André.
Baclé.
Barbé.
Beaujean.
Berleur.
Berlingin.
G. de Béthune.
F. Breithof.
Carlier.
Cousin.
Crame.
Daubresse.
De Coster.
J. Dejaer.
Deleu.
Delmer.
De Preter.
Dumont.
Dutillieux.
de Fooz.
Gerard.
Gilbert.
Godfrind.
B^{on} Greindl.
de Grossouvre.
Hachez.
Hans.
Haton de la Goupillière.
Havenith.
Hélin.
Helleputte.
Jourdain.
Kennis.
Kersten.

MM. de Kirwan.
Koltz.
Lagasse-de Locht.
C. Lambert.
M. Lambert.
Omer Lambiotte.
Victor Lambiotte.
Lechalas.
Lhoest.
V^{te} du Ligondès.
C^{te} de Maupeou.
C^{te} H. de Meeus.
Merten.
Meuwissen.
Abbé de Montcheuil.
J. Nyssens.
d'Ocagne.
Renaud.
Renier.
De Reul.
Richald.
Ryan.
de Selliers de Moranville.
Sépulchre.
Sibenaler.
H. Siret.
Smits.
Soisson.
Springael.
E. Storms.
C^{te} A. d'Ursel.
Robert Van der Mensbrugghe.
Witz.
G. Wolters.

MEMBRES DU CONSEIL

1906-1907

Président, M. A. Witz.
1^er^ Vice-Président, M. L. Cousin.
2^e^ Vice-Président, M. Ch. de la Vallée Poussin.
Secrétaire, M. P. Mansion.
Trésorier, M. Éd. Goedseels.
Membres, MM. le Marquis de la Boëssière-Thiennes.
L. De Lantsheere.
Chanoine Delvigne.
Lieutenant Général J. De Tilly (¹).
Fr. De Walque.
D^r^ X. Francotte.
Ch. Lagasse-de Locht.
E. Pasquier.
A. Proost.
Éd. Van der Smissen.
Comte Fr. van der Straten-Ponthoz.
Chanoine Swolfs.
G. Van der Mensbrugghe.
D^r^ A. Van Gehuchten.
D^r^ R. Warlomont.

---

(1) Décédé le 4 août 1906.

MEMBRES DU CONSEIL (¹)

1907-1908

Président d'honneur, M. A. Beernaert.
Président, M. L. Cousin (1909).
1^er^ Vice-Président, M. G. Lemoine (1909).
2^e^ Vice-Président, M. le D^r^ R. Warlomont (1911).
Secrétaire, M. P. Mansion (1911).
Trésorier, M. Éd. Goedseels (1908).
Membres, MM. le Marquis de la Boëssière-Thiennes (1910).
L. De Lantsheere (1910).
Chanoine Delvigne (1911).
Fr. De Walque (1910).
D^r^ X. Francotte (1908).
Ch. Lagasse-de Locht (1909).
C^te^ Ad. de Limburg-Stirum (1908).
E. Pasquier (1909).
A. Proost (1910).
Éd. Van der Smissen (1911).
Comte Fr. van der Straten-Ponthoz (1908) (²).
Chanoine Swolfs (1909).
G. Van der Mensbrugghe (1911).
Ch.-J. de la Vallée Poussin (1910).
D^r^ A. Van Gehuchten (1908).

(¹) Le nom de chaque membre est suivi de l'indication de l'année où expire son mandat.

(²) Décédé le 22 décembre 1907.

BUREAUX DES SECTIONS

1907-1908

1^re^ Section

Président, M. Ch.-J. de la Vallée Poussin.
Vice-Présidents, M. le Vicomte R. d'Adhémar.
R. P. Willaert, S. J.
Secrétaire, M. H. Dutordoir.

2^e^ Section

Président, M. G. Van der Mensbrugghe.
Vice-Présidents, R. P. Schaffers, S. J. et M. Vandevyver.
Secrétaire, R. P. Lucas, S. J.

3^e^ Section

Présidents d'honneur, MM. A. de Lapparent et A. Dumont.
Président, M. l'abbé Kieffer.
Vice-Présidents, R. P. Schmitz, S. J. et M. F. Meunier.
Secrétaire, M. F. Van Ortroy.

4^e^ Section

Président, M. Matagne.
Vice-Présidents, MM. Struelens et Dufrane.
Secrétaire, M. J. de Lantsheere.

5^e Section

Président, M. G. Blondel.
Vice-Présidents, MM. A. Beernaert et Ernest Dubois.
Secrétaire, M. Édouard Van der Smissen.

6^e Section

Président, M. A. Witz.
Vice-Présidents, MM. Beaujean et De Preter.
Secrétaire, M. A. Crame.

SESSION DU 24 OCTOBRE 1907

A MALINES

SÉANCES DES SECTIONS

Première section

M. Mansion fait une communication sur des *généralisations de la formule* de Stirling dont voici le résumé :

La formule de Stirling

$$\Gamma(n+1) = \sqrt{2\pi n}\, n^n e^{-n+\frac{\theta}{12n}}, \qquad 0<\theta<1,$$

a été démontrée d'une manière simple par M. Rouché (Comptes rendus, 1890, t. CX, pp. 513-515). Elle suffit, à elle seule, à calculer, avec une approximation bien déterminée, la plupart des expressions classiques, fonctions de grands nombres, que l'on rencontre en calcul des probabilités, comme nous l'avons montré dans diverses notes publiées dans les Annales de la Société scientifique ou dans les Bulletins de l'Académie royale de Belgique.

Nous avons remarqué récemment que ces fonctions de grands nombres peuvent toutes se calculer, avec une approximation plus grande, en appliquant directement à ces fonctions le procédé de démonstration de M. Rouché pour la formule de Stirling. Nous allons le montrer sur un exemple simple.

Soit à trouver une valeur approchée de

$$\frac{1.2.3\ldots\mu+k}{1.2\ldots m.1.2..n}, \qquad \text{où} \qquad \mu = m+n$$

Posons

$$\varphi(m, n) = \frac{1 \cdot 2 \ldots \mu + k}{1 \cdot 2 \ldots m \cdot 1 \cdot 2 \ldots n} \times \frac{m^{m+\frac{1}{2}} \, n^{n+\frac{1}{2}}}{(\mu + k)^{\mu+k+\frac{1}{2}}}$$

On aura évidemment

$$\varphi(m+1, n+1) = \frac{1 \cdot 2 \ldots \mu + k + 2}{1 \cdot 2 \ldots m+1 \cdot 1 \cdot 2 \ldots n+1} \, \frac{(m+1)^{m+1+\frac{1}{2}} \, n^{n+1+\frac{1}{2}}}{(\mu+k+2)^{\mu+k+2+\frac{1}{2}}},$$

d'où aisément, par des calculs élémentaires,

$$\varphi(m+1, n+1) = \varphi(m, n) \left(1 + \frac{1}{m}\right)^{m+\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+\frac{1}{2}} :$$

$$\left(1 + \frac{1}{\mu+k+1}\right)^{\mu+k+1+\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{1}{\mu+k}\right)^{\mu+k+\frac{1}{2}}.$$

On déduit de là

$$\log \varphi(m+1, n+1) - \log \varphi(m, n) = \psi(m, n),$$

en posant

$$\psi(m, n) = \left(m + \frac{1}{2}\right) \log \left(1 + \frac{1}{m}\right) + \left(n + \frac{1}{2}\right) \log \left(1 + \frac{1}{n}\right)$$

$$- \left(\mu + k + \frac{1}{2}\right) \log \left(1 + \frac{1}{\mu + k}\right) - \left(\mu + k + 1 + \frac{1}{2}\right) \log \left(1 + \frac{1}{\mu + k + 1}\right).$$

Or on sait que

$$\left(r + \frac{1}{2}\right) \log \left(1 + \frac{1}{r}\right) = \left(r + \frac{1}{2}\right) \log \left(\frac{1 + \frac{1}{2r+1}}{1 - \frac{1}{2r+1}}\right) =$$

$$\left(r + \frac{1}{2}\right) \cdot 2 \left[\frac{1}{2r+1} + \frac{1}{3} \frac{1}{(2r+1)^3} + \frac{1}{5} \frac{1}{(2r+1)^5} + \text{etc.}\right] =$$

$$1 + \frac{1}{3} \frac{1}{(2r+1)^2} + \frac{1}{5} \frac{1}{(2r+1)^4} + \text{etc.}$$

Il en résulte que

$$\begin{aligned}\psi(m,n) &= 1 + \frac{1}{3}\frac{1}{(2m+1)^2} + \frac{1}{5}\frac{1}{(2m+1)^4} + \text{etc.}\\ &\quad + 1 + \frac{1}{3}\frac{1}{(2n+1)^2} + \frac{1}{5}\frac{1}{(2n+1)^4} + \text{etc.}\\ &\quad - 1 - \frac{1}{3}\frac{1}{(2\mu+2k+1)^2} - \frac{1}{5}\frac{1}{(2\mu+2k+1)^4} - \text{etc.}\\ &\quad - 1 - \frac{1}{3}\frac{1}{(2\mu+2k+3)^2} - \frac{1}{5}\frac{1}{(2\mu+2k+3)^4} - \text{etc.}\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{3}\left[\frac{1}{(2m+1)^2} + \frac{1}{(2n+1)^2} - \frac{1}{(2\mu+2k+1)^2} - \frac{1}{(2\mu+2k+3)^2}\right]$$

$$+ \frac{1}{5}\left[\frac{1}{(2m+1)^4} + \frac{1}{(2n+1)^4} - \frac{1}{(2\mu+2k+1)^4} - \frac{1}{(2\mu+2k+3)^4}\right] + \text{etc.}$$

L'expression $\psi(m, n)$ est supérieure à zéro, et inférieure à la somme des progressions géométriques

$$\frac{1}{3}\left[\frac{1}{(2m+1)^2} + \frac{1}{(2m+1)^4} + \cdot\ \cdot\right] = \frac{1}{12\,m\,(m+1)},$$

$$\frac{1}{3}\left[\frac{1}{(2n+1)^2} + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots\right] = \frac{1}{12\,n\,(n+1)},$$

$$-\frac{1}{3}\left[\frac{1}{(2\mu+2k+1)^2} + \frac{1}{(2\mu+2k+1)^4} + \dots\right] = -\frac{1}{12(\mu+k)(\mu+k+1)}$$

$$-\frac{1}{3}\left[\frac{1}{(2\mu+2k+3)^2} + \frac{1}{(2\mu+2k+3)^4} + \dots\right] = -\frac{1}{12(\mu+k+1)(\mu+k+2)}$$

Comme

$$\frac{1}{r(r+1)} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r+1},$$

la somme précédente peut s'écrire

$$\frac{1}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right) - \frac{1}{12}\left(\frac{1}{m+1} + \frac{1}{n+1} - \frac{1}{\mu+k+2}\right).$$

Finalement, on a donc

$$\log \varphi\,(m+1,\ n+1) > \log \varphi\,(m,\ n),$$

$$\log \varphi\,(m+1,\ n+1) + \frac{1}{12}\left(\frac{1}{m+1} + \frac{1}{n+1} - \frac{1}{\mu+k+2}\right)$$
$$< \log \varphi\,(m,\ n) + \frac{1}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right).$$

De la première de ces inégalités, on déduit que, pour $m = \infty$, $n = \infty$, $\varphi\,(m,\ n)$ a une limite C, infinie ou finie supérieure à l'une quelconque de ses valeurs ; de la seconde, que

$$\varphi\,(m,\ n)\, e^{\frac{1}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right)}$$

a une limite C′, nulle ou finie et inférieure à chacune des valeurs de la fonction, puisqu'elle est décroissante.

Évidemment les limites C et C′ sont égales. On a donc

$$C > \varphi\,(m,\ n), \qquad C\, e^{-\frac{1}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right)} < \varphi\,(m,\ n)$$

ou

$$\varphi\,(m,\ n) = C\, e^{-\frac{\theta}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right)},\quad 0 < \theta < 1,$$

c'est-à-dire

$$\frac{1\,.\,2 \ldots \mu+k}{1\,.\,2 \ldots m\,.\,1\,.\,2 \ldots n}$$
$$= C\,(\mu+k)^{\mu+k+\frac{1}{2}}\, m^{-m-\frac{1}{2}}\, n^{-n-\frac{1}{2}}\, e^{-\frac{\theta}{12}\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} - \frac{1}{\mu+k}\right)}.$$

Pour trouver C, on exprime le premier nombre au moyen de la formule de Stirling et l'on fait ensuite $m = \infty$, $n = \infty$. On trouve ainsi

$$C = \frac{e^{-k}}{\sqrt{2\pi}}.$$

Le résultat final est facile à retenir. On l'obtient en divisant la première des trois égalités suivantes par le produit des deux autres

$$1\,.\,2\ldots\mu+k=\sqrt{2\pi}\,(\mu+k)^{\mu+k+\frac{1}{2}}\,e^{-(\mu+k)+\frac{\theta}{12(\mu+k)}},$$

$$1\,.\,2\ldots m=\sqrt{2\pi}\,m^{m+\frac{1}{2}}\,e^{-m+\frac{\theta}{12m}},$$

$$1\,.\,2\ldots n=\sqrt{2\pi}\,n^{n+\frac{1}{2}}\,e^{-n+\frac{\theta}{12n}},$$

comme si la quantité inconnue θ comprise entre 0 et 1 qui entre dans la formule de Stirling était indépendante de m, n, $\mu+k$.

Remarques. I. Dans le cas où $k=0$, la valeur calculée est l'expression que l'on rencontre si fréquemment en calcul des probabilités

$$\frac{1\,.\,2\ldots\mu}{1\,.\,2\ldots m\,.\,1\,.\,2\ldots n}.$$

Pour $k=1$, on trouve l'inverse de la fonction eulérienne de première espèce.

II. Le procédé de démonstration de M. Rouché employé ici donnerait évidemment la valeur de

$$\frac{\Gamma(\mu+k+1)}{\Gamma(m+1)\,\Gamma(n+1)},$$

même si m et n, supposés réels, n'étaient pas entiers.

III. La méthode de M. Rouché s'applique à la détermination approximative d'expressions plus compliquées que la précédente, par exemple, à celle-ci où $m+n=\mu$, $m'+n'=\mu'$, $M=\mu+\mu'$, que l'on rencontre en calcul des probabilités

$$\frac{\mu'\,!}{m'\,!\;n'\,!}\times\frac{\mu+1\,!}{m\,!\;n\,!}\times\frac{m+m'\,!\;n+n'\,!}{M+1\,!}.$$

Le résultat final est celui que l'on obtiendrait en employant la formule de Stirling comme si la quantité θ était constante.

Le R. P. Bosmans fait passer sous les yeux des membres de la section un opuscule de mathématiques, imprimé à Anvers en 1565, chez Égide Coppens de Diest, où l'auteur emploie des notations algébriques d'aspect tout moderne.

M. G. Verriest expose une généralisation de la formule sommatoire d'Euler avec expression du reste. Il fera connaître la suite de ses recherches dans une prochaine session.

M. de la Vallée Poussin communique ensuite la note suivante : *Sur la représentation d'un plan sur un autre conservant les circonférences :*

Cette note a été rédigée pour satisfaire à un désir de M. Goedseels. Il m'avait demandé une démonstration *aussi élémentaire que possible* du théorème suivant : *Toute représentation d'un plan sur un plan qui change une circonférence en une autre circonférence, conserve aussi les angles.* Ce théorème m'était inconnu, et je crois de mon devoir d'ajouter qu'il avait été signalé à M. Goedseels par M. Merlin. En voici maintenant une démonstration presque immédiate et qui n'emprunte rien à la théorie des rayons vecteurs réciproques. Bien entendu, elle ne suppose pas que la représentation s'étende au plan tout entier.

1. *Soient* C *et* C' *deux courbes qui se coupent en* A (fig. 1), *le lieu du centre d'un cercle tangent à chacune de ces deux courbes bissecte l'angle des deux courbes en* A.

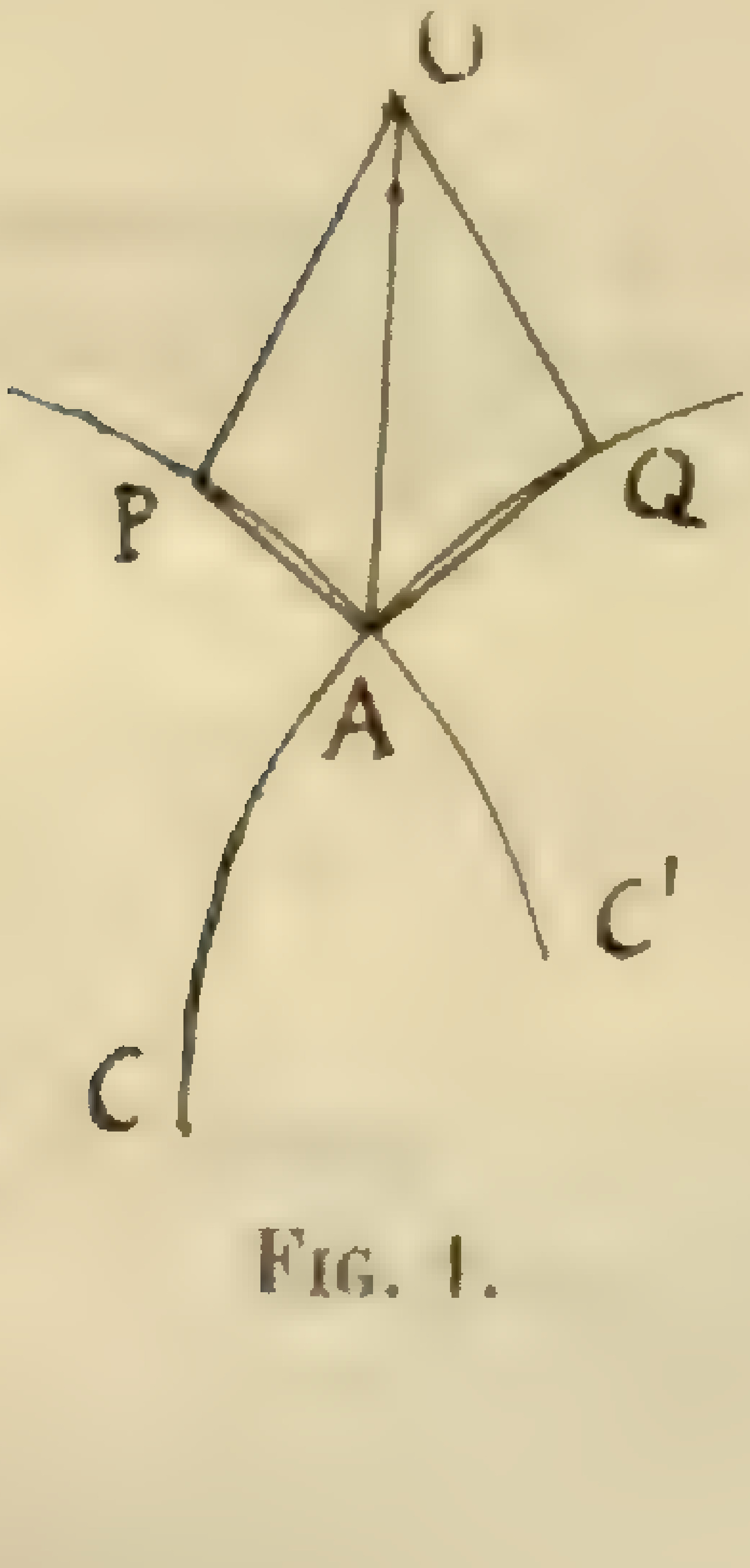


Fig. 1.

Soient O le centre et P, Q les deux points de contact du cercle doublement tangent. Formons les triangles APO et AQO. Quand O tend vers A, AP et AQ ont pour limites les tangentes aux courbes C et C' et AO la tangente au lieu du point O. Mais les deux triangles OAP et OAQ tendent vers l'égalité, car ils ont un côté commun OA, deux côtés égaux OP et OQ, et les angles en P et en Q tendent chacun vers un droit. Donc les angles OAP et OAQ tendent vers l'égalité.

2. *Si l'on considère deux cercles variables qui se touchent extérieurement et qui sont aussi tangents chacun aux deux courbes fixes* C *et* C' *qui se coupent en* A (fig. 2), *le lieu du point de contact des cercles variables bissecte en* A *l'angle des courbes fixes.*

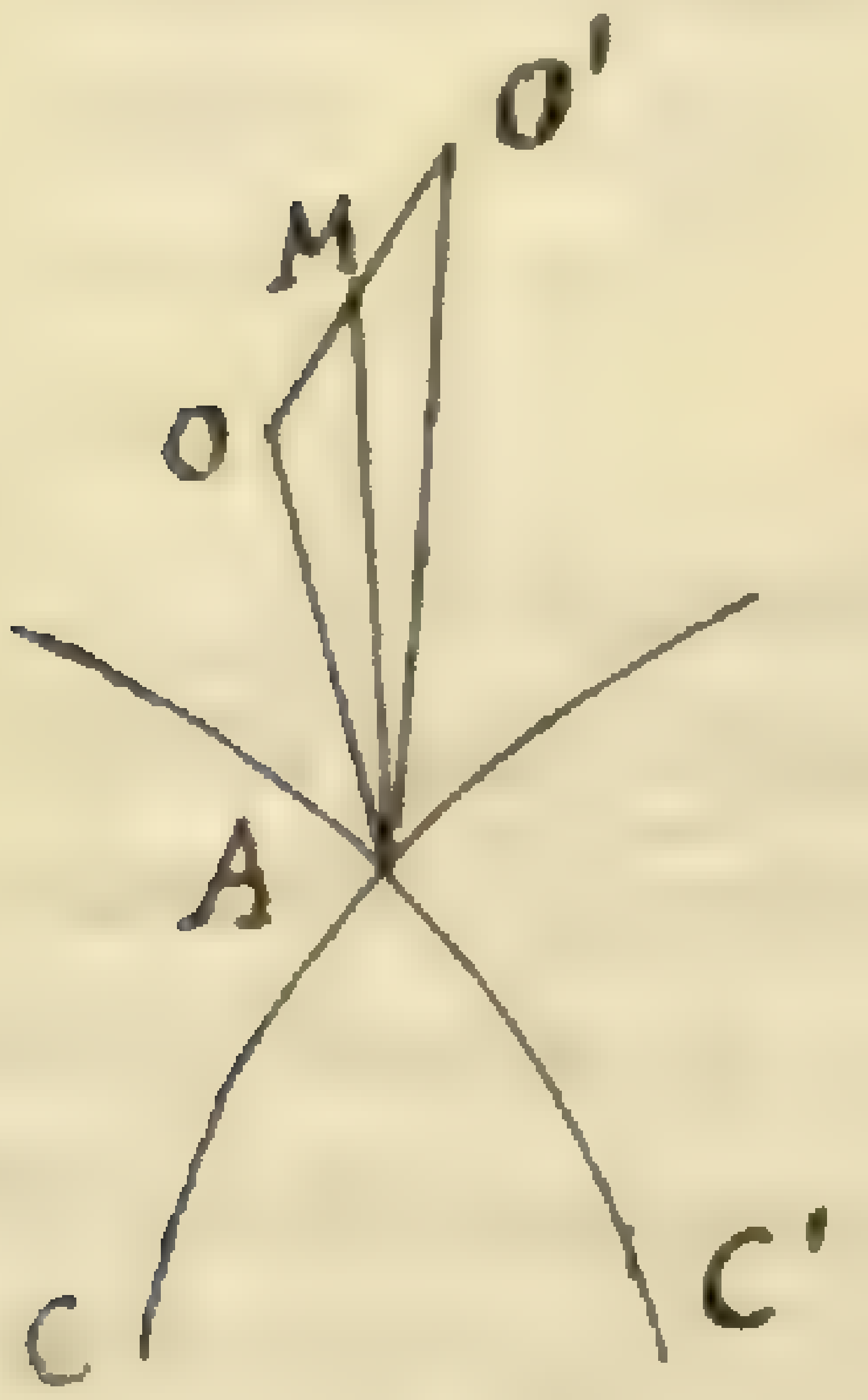


Fig. 2.

En effet, soit M un point du lieu; il est situé sur la droite qui joint les centres O et O' des deux cercles générateurs variables. Ces deux centres ont un même lieu, bissecteur de l'angle en A en vertu du théorème précédent. Joignons AO, AM et AO'. Quand M, O et O' tendent vers A, AO et AO' ont pour limite commune la tangente au lieu des centres, tandis que AM a pour limite la tangente au lieu du point M. Mais AM, qui est intermédiaire entre AO et AO', tend vers la même position limite, et bissecte, par conséquent, aussi l'angle en A.

3. *Une représentation d'un plan sur un autre qui conserve les circonférences conserve aussi la bissection des angles.*

Considérons, dans le premier plan, la figure formée par deux courbes C et C' qui se coupent en A. Pour bissecter cet angle, il suffit de construire le lieu considéré dans le théorème précédent, c'est-à-dire le lieu du point de contact de deux cercles tangents entre eux et aux deux courbes. Passons maintenant à la représentation : la transformée du lieu bissecteur sera le lieu analogue dans la figure mobile, puisque la transformation conserve les contacts. Donc la transformation conserve la bissection.

On en conclut immédiatement que

4. *La représentation conserve les angles.*

En effet, si l'on partage les quatre angles droits autour d'un point A en parties égales par un faisceau de courbes, les quatre angles droits autour du point correspondant A' seront partagés dans le même nombre de parties, lesquelles seront égales en vertu du théorème précédent. La démonstration est donc faite pour les angles commensurables avec l'angle droit. Elle subsiste pour les autres par un passage à la limite.

5. Nous compléterons cette note par une remarque un peu moins élémentaire. La conclusion précédente permet de déter-

miner sans peine toutes les représentations d'un plan sur un autre qui conserve les circonférences.

Soit A un point de la première figure, A′ le correspondant dans la transformée. Aux droites D passant par A correspondent des circonférences ou des droites passant par A′. Si ce sont des droites, on peut raisonner comme nous le ferons dans un instant. Supposons que ce soient des circonférences. Comme elles sont orthogonales à une même circonférence (transformée d'une circonférence de centre A), elles ont un second point commun B′.

Prenons ce point comme pôle d'une transformation par rayons vecteurs réciproques. Nous obtiendrons une seconde transformée dans laquelle aux droites D de la première figure correspondent des droites D″ passant par un même point A″ transformé de A. Les angles étant conservés, la nouvelle représentation sera une simple similitude si les angles sont de même sens et il y aura une symétrie en plus si les angles sont de sens contraires.

En définitive, *la transformation la plus générale d'un plan sur un autre qui conserve les circonférences se ramène à un déplacement d'ensemble dans l'espace avec ou sans retournement, à une similitude et à une transformation par rayons vecteurs réciproques*. Ce sont donc les transformations bien connues.

M. Mansion fait une analyse sommaire du nouvel écrit d'Archimède retrouvé en 1906 et publié, en 1907, en traduction allemande, par M. Heiberg, avec un commentaire par M. Zeuthen, dans la *Bibliotheca mathematica* ((3), VII, pp. 321-363, 27 juin 1907), et aussi en une brochure à part de 45 pages (Leipzig, Teubner). Cet opuscule a pour titre : *Méthode d'Archimède pour les théorèmes mécaniques adressée à Eratosthène*. M. Heiberg a publié le texte grec du manuscrit avec un commentaire philologique dans HERMES, ZEITSCHRIFT FÜR CLASSISCHE PHILOLOGIE (Berlin, Weidmann), 1907, t. 42, 2e cahier, pp. 235-303, avec une photographie d'un feuillet du palimpseste.

Dans ce mémoire, Archimède fait connaître sa méthode d'invention pour la recherche des aires, des volumes et des centres de gravité. Il fait remarquer explicitement qu'elle doit être complétée, une fois les théorèmes trouvés, par des démonstrations géométriques rigoureuses. Il y regarde une aire comme une somme de lignes parallèles, un volume comme une somme d'aires parallèles, comme Cavalieri dix-neuf siècles plus tard, et *applique à ces sommes la théorie des moments* avec beaucoup d'habileté.

M. Mansion espère publier plus tard une analyse détaillée de l'écrit d'Archimède.

Seconde section

Le P. Schaffers donne lecture du rapport suivant sur un mémoire de M. le lieutenant-colonel Ariès, intitulé : *L'Électricité considérée comme forme de l'Énergie. Électrostatique.*

Sous le même titre général, avec, comme faux-titre, « Les deux notions fondamentales : le potentiel et la quantité d'électricité », l'auteur a publié, dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES du 20 octobre 1906, un travail dont le but était de fonder la théorie de l'électricité sur les deux principes généraux de la thermodynamique, sans recourir ni aux actions à distance, ni au milieu hypothétique qu'on a coutume de considérer sous le nom d'éther. Pour lui, l'état électrique consiste en une localisation et un déplacement de l'énergie dans le milieu ambiant ordinaire. C'est cette conception qui est développée dans le présent travail.

Dans le premier chapitre sont étudiés *le champ électrique et l'induction électrostatique.* Entre deux points maintenus à des potentiels inégaux E_1 et E_0, on admet un transport effectif et continu d'énergie, et non un simple état de contrainte, comme dans les théories usuelles. C'est un courant réel à travers le diélectrique. Il correspond au flux d'induction. Les masses électriques qu'on envisage habituellement et qui sont censées avoir leur siège sur les conducteurs, ne sont autre chose que les flux qui traversent la surface de ces conducteurs par unité de temps. De cette hypothèse fondamentale résultent les propriétés des divers champs.

La théorie se développe ensuite, aux chapitres II et III, au moyen de deux principes généraux : celui de la *superposition des effets électriques*, et celui de la *conservation des charges sur les conducteurs isolés*. Le premier est bien connu ; il conduit ici à la loi d'Ohm. C'est encore un résultat connu. Hopkinson en a tiré bon parti, comme on sait, pour l'étude du flux magnétique, et le physicien américain F. E. Nipher l'a signalé en 1895 dans le cas du flux électrostatique.

Le second principe est délicat dans la nouvelle théorie, puisqu'un conducteur parfaitement isolé ne pourrait, semble-t-il, émettre un flux, et partant n'aurait pas de charge électrique. Il est vrai que l'isolement parfait n'est pas regardé comme réalisable ; mais alors le potentiel et la charge ne seraient pas invariables. L'auteur admet cette conséquence, sauf à regarder les variations comme pratiquement négligeables dans les expériences ordinaires.

Vient ensuite, au chapitre IV, la loi de Coulomb, qui, avec les deux principes précédents, doit servir de base à l'électrostatique nouvelle. Elle est donnée comme résultant de l'expérience, et mise en harmonie avec la théorie de M. Ariès au moyen d'une formule de transformation dont Vaschy a le premier fait usage dans la théorie de l'électricité, et qui établit une relation entre une intégrale de surface et une intégrale de volume. En donnant une signification convenable aux fonctions des coordonnées qui figurent dans ces intégrales, on en tire « l'équivalence des actions fictives des masses électriques (loi de Coulomb) à la cause réelle qui produit ces forces électriques ».

Cette même formule de transformation sert dans les quatre chapitres suivants à étudier les propriétés des champs homogènes et celles des champs hétérogènes. Elle conduit à considérer, outre les masses *scalaires* de surface dont il vient d'être question (masses de Coulomb), des masses scalaires de volume, au moins dans les champs hétérogènes, et de plus, à la suite de Vaschy, mais avec une signification plus précise, des masses *vectorielles* réparties soit sur des surfaces, soit dans des volumes. A celles-ci on doit attribuer à la fois une grandeur et une direction (de là leur nom); et on trouve que leurs actions sur les masses scalaires sont régies par la loi de Laplace (action d'un élément de courant sur un pôle magnétique), tandis que les actions réciproques des masses vectorielles superficielles et cubiques sont soumises à la loi d'Ampère (action réciproque de deux éléments de courant).

L'essai de M. Ariès est très intéressant, et, sans se rallier à toutes ses conceptions, on peut estimer qu'il les présente bien. Elles dérivent d'ailleurs d'un courant d'idées important qui pousse à remplacer partout les interprétations mécaniques par des interprétations énergétiques. Je suis donc tout disposé à proposer l'insertion du Mémoire aux Annales de la Société; mais je dois faire remarquer qu'il comprend 137 grandes pages. De plus, il appelle naturellement une seconde partie, qui traitera de l'électrodynamique, et au cours de laquelle les principes mis en œuvre se heurteront sans doute à des difficultés, par exemple dans la différence de potentiel au contact, et dans la relation qu'il faut s'attendre à voir s'établir entre la résistance qui figure dans la loi d'Ohm ordinaire, et la constante diélectrique, qui entre dans la loi d'Ohm appliquée au flux d'induction.

Pour conclure, l'importance du sujet et la manière dont il est traité me semblent mériter l'impression du mémoire; mais, à raison de son étendue, il y aura lieu d'avertir l'auteur qu'on pourra être obligé de le répartir sur plusieurs fascicules des Annales.

M. G. Van der Mensbrugghe, second commissaire, se rallie aux conclusions de ce rapport.

La section vote l'impression de ce mémoire dans la seconde partie des ANNALES.

Le P. Schaffers fait une communication sur *La loi de distribution des métaux dans la série électromotrice*. En voici un résumé :

P. Drude, dans sa théorie électronique des métaux (*), a calculé la différence de potentiel au contact en se basant sur l'hypothèse de la diffusion mutuelle des électrons libres d'un des métaux dans l'autre. Par un raisonnement imité de celui de Nernst dans le cas des électrolytes, il trouve :

$$V_a - V_b = \frac{4}{3}\,\frac{\alpha T}{e}\log\frac{N_b}{N_a} \qquad (1).$$

N_a et N_b sont les nombres respectifs des électrons libres dans les métaux a et b, α la constante universelle des gaz, e la charge élémentaire, T la température absolue, log le logarithme népérien.

(*) ANNALEN DER PHYSIK, 4e série, t. I (1900), p. 566 sq.

Si on veut obtenir le résultat en volts, la constante $\frac{4}{3}\frac{\alpha}{e}$ vaut 18×10^{-5}, ce qui donne, à 0° centigrade,

$$V_a - V_b = 0{,}05 \log \frac{N_b}{N_a} \qquad (2).$$

D'après cela, l'ordre de grandeur des logarithmes des nombres N doit correspondre à la série électromotrice renversée, et les différences de ces logarithmes aux forces électromotrices de contact changées de signe.

Les calculs n'ont pas été poussés par Drude jusqu'à la vérification numérique des formules. Je vais montrer, dans cette note, qu'on peut rattacher les nombres N à des constantes physiques connues, de manière à obtenir cette vérification.

Dans la théorie de Drude nous utiliserons d'abord la formule de la conductibilité électrique, qui s'écrit : $\sigma = \frac{1}{4\alpha T} e^2 N l u$, d'où l'on tire

$$N = \frac{4\alpha T}{e^2} \frac{\sigma}{l u} \qquad (3),$$

l est le chemin libre moyen et u la vitesse moyenne des électrons. La valeur de σ est connue. Pour déterminer l et u, nous sommes obligés de faire appel à des hypothèses, que l'état actuel des théories électroniques ne permet pas encore de bien établir. On peut d'abord prendre l proportionnel au coefficient de dilatation δ, ce qui revient à dire que les électrons libres ne se meuvent que dans les intervalles des molécules, et que ces intervalles, sensiblement nuls au zéro absolu, croissent par la dilatation thermique. La première hypothèse ne diffère pas essentiellement du point de départ de Drude, la seconde découle de la conception mécanique de la chaleur. Or, la théorie cinétique nous apprend que le chemin libre moyen est proportionnel au volume occupé, et par suite, ici, au coefficient de dilatation cubique ou linéaire. Nous savons de plus, par la même théorie cinétique, qu'il est aussi inversement proportionnel à la densité du gaz. Dans le cas présent cette densité peut être considérée comme proportionnelle au poids atomique, si le nombre des électrons est, lui aussi, proportionnel à ce poids, comme l'admettent plusieurs auteurs, ou bien, avec autant de probabilité, au produit Pa du poids atomique par la valence, si l'on étend au cas présent la loi de l'électrolyse. C'est ce que nous ferons d'abord.

Enfin, toujours d'après la théorie cinétique, la vitesse moyenne u est directement proportionnelle à la racine carrée de la pression et inversement à la racine carrée de la densité; u est donc proportionnel à $\sqrt{\frac{N}{Pa}}$, puisque la pression est proportionnelle au nombre N.

Nous aurons, finalement : $N = K \frac{\sigma}{\frac{\delta}{Pa}\sqrt{\frac{N}{Pa}}}$ ou $N = K_1 \frac{Pa}{(\delta\rho)^{\frac{2}{3}}}$ en remplaçant σ par $\frac{1}{\rho}$, l'inverse de la résistivité.

Cette valeur de N, portée dans la formule de Drude, donne bien aux métaux des places correspondantes à l'ordre où les range la série expérimentale, mais les valeurs des potentiels sont moins satisfaisantes. De plus, le choix des valences reste arbitraire pour les métaux qui ont plusieurs ions électrolytiques. D'autre part, si on supprime a dans l'expression de N, l'ordre lui-même est profondément modifié. Ce premier résultat est donc peu satisfaisant.

On obtient mieux quand on fait $N = \frac{P}{\delta^2 \rho^{\frac{2}{3}}}$. Mais cette expression est malaisée à rattacher à la théorie (*). Tout au plus peut-on faire observer que les trois quantités qui y figurent, P, δ et ρ, semblent devoir nécessairement jouer un rôle dans la *f.é.m.* de contact, dans la théorie électronique. Pour P et ρ la chose est assez claire. Quant à δ, on avait déjà remarqué que dans la série électromotrice les métaux se rangent plus ou moins dans l'ordre des dilatations décroissantes. Nos formules pour la valeur de N deviennent donc purement empiriques.

Le tableau suivant en donne les résultats. On remarquera que,

---

(*) A la réunion de la section, j'avais cru pouvoir établir la première au moyen des déductions exposées dans la page qui précède. J'ai reconnu depuis que cette conclusion était erronée.

comme on n'aura à considérer que les logarithmes des quotients des nombres N, les coefficients de proportionnalité peuvent être supprimés, et δ et ρ exprimés en unités quelconques. Ils ont été empruntés aux Tables de Landolt et Bœrnstein (2e édition). On pourra de même, pour la facilité des calculs, augmenter d'un même nombre les caractéristiques des logarithmes. La quatrième colonne contient les différences $\log N_b - \log N_a$ par rapport au Pt choisi comme point de comparaison. Ce sont ces nombres qui, multipliés par 0,05, doivent donner les forces électromotrices à 0° centigrade. En réalité ce coefficient 0,05 fournit des nombres trop petits. La valeur 0,3 convient beaucoup mieux (*), comme le montre la colonne 4, où sont portées les forces électromotrices en volts calculées au moyen de notre formule. Étant donnée l'approximation avec laquelle on connaît $\frac{\alpha}{e}$, cette correction n'a pas beaucoup d'importance. Pour faciliter la comparaison, on a donné dans les colonnes suivantes les mesures d'Exner et Tuma et celles de Pellat effectuées en volts, celles de Hankel en unités arbitraires (**).

Éléments.	log N	diff.	diff. × 0,3	Exner et Tuma	Pellat métaux bruts	Pellat métaux polis	Hankel	log	inverses.
Mg	0.234	3,515	1,055	1,33					
Al	0,896	2,850	0,855	0,93			143	1,079	1,305
Zn	0,871	2,875	0,863	1,03	0,88	1,14	123	0,923	0,91
Cd	1,109	2,638	0,791				104	0,731	0,565
Pb	1,218	2,528	0,758	0,67	0,73	0,83	79	0,648	0,446
Sn	1,599	2,147	0,644	0,62	0,63	0,79	72	0,636	0,438
Sb	2,079	1,667	0,500		0,47	0,55	54	0,620	0,418
Bi	1,619	2,127	0,638		0,39	0,54	53	0,689	0,506
Fe	2,054	1,692	0,508	0,51	0,32	0,44	39	0,713	0,542
Cu	2,734	1,012	0,304	0,28	0,17	0,28	23	0,360	0,18
Au	4,039	—0.293	—0,088	—0,10	—0,01	+0,01	13	—0,233	—0,063
Pd	2,616	1,130	0,339				8	0,433	0,234
Ag	3,101	0.645	0,194	0,13			5	0,120	0,046
Pt	3,746	0	0	0	0	0	0	0	0

(*) La formule (1) devrait donc s'écrire, d'après (2) :

$$V_a - V_b = 108 \times 10^{-5}\, T \log \frac{N_b}{N_a}.$$

(**) G. Wiedemann, *Die Lehre von der Elektricität*, t. I, nos 829, 834, 836 (2e édit.).

Si l'on tient compte des difficultés considérables qui se rencontrent dans la mesure des *f. é. m.* de contact et des divergences des résultats, on avouera que l'accord entre la formule et l'expérience est très remarquable.

En réalité, il est même meilleur encore qu'il ne résulte à première vue des chiffres bruts donnés dans le tableau. Pour l'Al par exemple, on a utilisé des nombres déjà anciens, remontant à une époque où ce corps était difficile à obtenir pur. Dans le cas du Bi, l'écart est plus notable. Mais ce corps : 1° est anisotrope ; 2° ses propriétés magnétiques doivent affecter la vitesse et la direction de ses électrons libres. Drude lui-même a dû recourir à cette action perturbatrice dans un autre endroit de sa théorie, également pour expliquer une anomalie du Bi. On peut en dire autant du Fe au point de vue des propriétés magnétiques, et d'autre part ce métal a des constantes physiques fortement influencées par sa teneur en C et par les actions mécaniques auxquelles il a été soumis. Enfin Au et Pd ont des différences de potentiel au contact très faibles, et ne se sont pas toujours vu assigner la même place dans les mesures. De plus Pd absorbe les gaz en grande quantité, et on sait l'importance de ce fait dans les mesures de *f. é. m.* Il en est de même d'ailleurs de Pt.

On aurait pu ajouter au tableau les nombres qui correspondent à Na et K d'une part, qui se placent avant Mg, et d'autre part Ni et Co qui sont voisins de Fe, tous résultats conformes à l'expérience, dans les limites où celle-ci a pu être exécutée.

Hg est le seul qui se trouve rejeté loin de sa vraie place. Mais l'explication est facile. C'est un liquide, et de ce chef, son coefficient δ est anormalement élevé. Pour lui rendre son rang, il suffirait de ramener son δ à une valeur comprise entre celles de ses voisins dans la série expérimentale. Ce serait celle de Hg solide (?), qui paraît n'avoir pas été déterminée.

Les alliages eux-mêmes semblent se conformer à la formule, quand on remplace P par la somme des produits des poids atomiques des composants par leur pourcentage respectif. Du moins en est-il ainsi pour les quelques alliages dont les constantes sont données dans Landolt. Tels sont le laiton et le maillechort.

Une autre formule, plus simple, réussit presque aussi bien. C'est

$N = \frac{P}{\delta\sqrt{\rho}}$. Les logarithmes de ces valeurs de N ont servi à former l'avant-dernière colonne du tableau, au moyen de leurs différences multipliées par 0,5 au lieu du coefficient 0,05 de Drude. La dernière colonne contient les différences par rapport au Pt des *inverses* des nombres $N = \frac{P}{\delta\sqrt{\rho}}$. On peut remarquer, d'une manière générale, que les inverses des nombres N doivent se ranger par ordre de grandeur comme les différences des logarithmes changées de signes. En effet, la formule connue

$$\log p - \log q = 2\left[\frac{p-q}{p+q} + \frac{1}{3}\left(\frac{p-q}{p+q}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{p-p}{p+q}\right)^5 + \ldots\right]$$

est ici applicable, puisque $\frac{p-q}{p+q} < 1$, et le signe de cette différence est toujours celui de $-\left(\frac{1}{p} - \frac{1}{q}\right)$. Dans les recherches, les inverses de N peuvent donc aider à une orientation préliminaire. Il se trouve de plus, sans doute par un pur hasard, que les inverses de $N = \frac{P}{\delta\sqrt{\rho}}$ donnent assez approximativement les valeurs en volts des *f. é. m.*

Conclusions.

1° La formule $N = \frac{P}{\delta^2 \rho^{\frac{2}{3}}}$, introduite dans l'équation de Drude avec la valeur $108 \times 10^{-5}T$ pour le coefficient, donne, pour la première fois, une relation empiriquement exacte entre les *f. é. m.* de contact et les autres constantes physiques des métaux ;

2° Cette formule n'a pu être rattachée logiquement à la théorie électronique, mais elle n'y semble pas contraire. Une variante assez voisine encore, $N = \frac{Pa}{(\delta\rho)^{\frac{2}{3}}}$, s'y relie même avec assez de vraisemblance ;

3° Le remarquable accord qualitatif et quantitatif entre cette formule et les résultats expérimentaux est un argument sérieux en faveur de l'attribution, encore très contestée, de la différence de potentiel au simple fait du contact.

A propos de la note de M. le chanoine De Muynck *Sur un phénomène présenté par le Platine*, insérée dans le dernier fascicule des Annales, le P. Wulf envoie quelques remarques suivies d'un essai d'explication du phénomène en question. M. De Muynck expose cette communication du P. Wulf, et les observations qu'elle lui a suggérées.

Remarques du P. Wulf. La dernière livraison des Annales (XXXI, 1907, p. 282), contient deux notes de M. le chanoine De Muynck, présentées le 11 avril 1907, à la deuxième section.

La première m'a spécialement intéressé. Moi-même j'ai publié dans les Drude's Annalen Physik (9, 1902, p. 946-963), sous le titre de *Contributions à l'étude de l'action photoélectrique*, un travail qui n'est pas, je crois, sans connexion avec l'objet de cette note. J'y rapporte quelques observations qui pourraient être de nature à jeter un peu de lumière sur les phénomènes intéressants et énigmatiques relatés par M. De Muynck.

C'est un fait connu de tous que le platine, le palladium et autres semblables substances sont capables d'absorber de notables quantités de gaz. Cette propriété entraîne une conséquence remarquable :

Le platine, par lui-même, est tout à fait indifférent au point de vue du contact électrique. Aprés absorption, il prend place dans la série de Volta, et au rang où le gaz absorbé (H_2, O_2, O_3, Cl_2) se trouve lui-même. Chargeons, par exemple, une lame de platine de H_2, une autre de O_2 et plongeons-les dans une solution de H_2SO_4. Nous formons ainsi un élément galvanique de force électromotrice à peu près égale à celle d'un Daniell. Quant à la charge de gaz, on peut l'obtenir soit par décomposition électrolytique d'acide sulfurique dilué, soit en plongeant le Pt pendant quelque temps dans une atmosphère d'O_2 ou de H_2.

La *f. é. m.* de ces éléments atteint environ 1 volt et baisse quand la masse de gaz disparaît ou est utilisée pour la production d'un courant.

Cela posé, pour *expliquer*, sans peine et *jusque dans les détails, tout le phénomène observé*, il suffit de supposer que, dans les essais de M. De Muynck, l'isolement mutuel des fils de Pt n'était pas absolu. Ce défaut d'isolement pouvait provenir soit de traces d'humidité sur l'isolant, soit d'une ionisation suffisante de l'air contenu dans le vase, soit enfin des deux causes simultanément, ce qui est le plus probable.

Entrons dans quelques détails :

1° Un fil est relié au pôle positif d'une batterie pendant un certain temps. On lui trouve ensuite, dit M. De Muynck, un potentiel positif. Explication : les fils se comportaient exactement comme un accumulateur en charge, puis en décharge. Le fil anode chargé positivement absorbe O_2 (ou Cl_2). Puis, dans la décharge, les ions O chargés négativement s'éloignent, ce qui donne une charge positive au fil. Du côté de H_2 on observe tout juste le contraire.

2° M. De Muynck ajoute : « Cette déviation de l'électromètre était d'autant plus grande que la communication avec la source d'électricité avait été plus prolongée. » Cela s'explique très bien : la polarisation s'accentuait de plus en plus, mais elle n'aurait jamais atteint 1.5 volts.

3° « Cette déviation n'est pas due à une charge statique des fils. » Sans doute, elle vient de l'élément galvanique formé.

4° « Elle diminue lentement et s'annule au bout d'un temps variant de quelques minutes à plusieurs heures. » En effet, la charge de gaz du fil, employé comme électrode de pile, diminue aussi et, par suite, la différence de potentiel du fil (l. c., p. 952).

5° « On voit, dans certains cas, la croisée du réticule traverser le zéro de l'échelle et la déviation se renverser. Cela se présente notamment quand une communication peu longue du fil de platine — par exemple au pôle positif — a été précédée immédiatement d'une communication prolongée au pôle négatif. » C'est, jusqu'au signe près, ce que j'ai écrit sur le potentiel des fils de Pt dans le travail cité, p. 954.

6° Enfin que la disparition du gaz absorbé fût différente dans un vase de petites dimensions et fermé, et à l'air libre, cela se comprend sans peine. Il faut en outre remarquer que la seule présence des gaz H_2, O_2 et O_3 influe sur le potentiel du fil.

De tous les détails observés, le plus important semble être celui-ci : le potentiel est positif et négatif en même temps que la charge qui précède. Cette circonstance suscite, ce semble, des difficultés insurmontables à toute explication qui s'appuierait sur la radioactivité.

La preuve de l'explication proposée se ferait facilement de la façon suivante : sans rien changer d'ailleurs à la disposition expérimentale, on remplacerait, dans les bouchons de caoutchouc, les deux fils de Pt l'un par un fil de cuivre et l'autre par un fil de zinc : l'écart observé devrait alors être toujours de même sens.

Pour nous résumer tout indique que M. De Muynck polarisait les fils de Pt par charge gazeuse et observait des différences de potentiel de contact.

M. le chanoine De Muynck fait suivre cette communication des remarques suivantes :

Les observations du P. Wulf, publiées sous un titre qui est sans relation apparente avec mes expériences, avaient échappé à mon attention.

Le phénomène signalé présente en effet absolument la même allure que celui que j'avais décrit, et l'explication suggérée semblera complètement satisfaisante si l'on peut admettre que dans mes expériences les électrodes de platine se polarisaient par absorption d'hydrogène ou d'oxygène.

Mais là précisément gît la difficulté. Il est vrai que fort probablement l'isolement mutuel des deux électrodes n'était pas absolu. Mais, malgré cela, il semble malaisé d'admettre que le fait de relier « pendant quelques secondes un des fils de platine, *l'autre » restant isolé* (*), à l'un ou l'autre pôle d'une pile de charge » d'électromètre, à un ou plusieurs accumulateurs » puisse être comparé à la charge d'un accumulateur. En particulier on ne voit pas bien comment, dans les conditions indiquées, pourrait naître le courant nécessaire pour produire par électrolyse l'hydrogène ou l'oxygène qui iront polariser le platine.

Mes appareils ayant été démontés depuis longtemps, et utilisés

---

(*) Cette incidente, non soulignée dans ma note, n'a peut-être pas été suffisamment remarquée par le P. Wulf.

pour d'autres mesures, il m'est malheureusement impossible de faire l'intéressante expérience de vérification suggérée.

M. le Chanoine De Muynck étudie ensuite la *Conductibilité de la flamme explosive d'un mélange humide d'oxygène et d'oxyde de carbone.*

Dans un travail antérieur (*) nous avons étudié, au point de vue de sa conductibilité électrique, la flamme explosive d'un mélange sec d'oxygène et d'oxyde de carbone.

Or, d'après Dixon (**) la présence, dans ce mélange, de vapeur d'eau, même à l'état de traces, a une grande influence sur son inflammabilité, à tel point qu'il est extrêmement difficile de provoquer, par une étincelle électrique, l'explosion d'un mélange entièrement sec. En outre la vitesse de propagation de l'onde explosive varie entre des limites très larges d'après la proportion de vapeur d'eau que contiennent les gaz.

Dixon explique ces faits en admettant que l'oxyde de carbone réduit la vapeur d'eau, et que l'hydrogène ainsi obtenu donne avec l'oxygène un mélange qui détone : ces réactions s'accomplissant avec une vitesse suffisant à provoquer l'explosion, et à une température trop peu élevée pour que la combinaison directe de l'oxygène et de l'oxyde de carbone puisse se produire.

On aurait donc en somme :

$$\begin{aligned} &CO + H_2O = CO_2 + H_2 \\ &2H_2 + O = 2H_2O \end{aligned} \tag{1}$$

ce qui est en définitive une façon indirecte de produire le résultat

$$2CO + O_2 = 2CO_2. \tag{2}$$

La différence entre l'opération directe (2) et l'opération indirecte (1) consiste en ce que la première nécessite une élévation de

---

(*) ANNALES SOC. SCIENTIF., t. XXXI, avril 1907 ; BULLET. ACAD. ROY. SC. BELGIQUE, 1907, n^{os} 9-10.

(**) TRANS. ROY. SOC., *175*, p. 617 (1884) et JOURN. CHEM. SOC. *49*, pp. 94 et 384 (1886).

température beaucoup plus considérable que la seconde afin que la réaction puisse se faire avec une rapidité suffisant à provoquer une explosion.

En présence de cette théorie il nous a semblé intéressant d'étudier la conductibilité des mélanges humides, tant pour essayer de vérifier les assertions de Dixon que pour comparer les résultats avec ceux que les mélanges secs avaient donnés.

Le dispositif de ces expériences, décrit précédemment, consistait essentiellement en un tube de laiton, doré à l'intérieur, dont l'axe était occupé par un fil de cuivre doré. Lorsqu'une explosion se produit à l'intérieur de ce tube, le courant d'une batterie d'accumulateurs passe du fil au tube, ou inversement, et fait dévier un galvanomètre très sensible mis en série dans le circuit. Dans les expériences précédentes le mélange gazeux était séché sur de l'acide sulfurique ; dans celles-ci il était saturé de vapeur d'eau par un séjour prolongé sur de l'eau à la température du laboratoire.

Deux mélanges furent constitués, dans les proportions de deux volumes d'oxyde pour un volume d'oxygène.

On constata d'abord, conformément aux résultats de Dixon, que l'explosion dans les mélanges humides se produit plus facilement, c'est-à-dire à des pressions plus basses : on l'obtient déjà à partir de 270 millimètres, et d'une façon constante, alors que dans les mélanges secs la pression minima était de 570 millimètres et que bien souvent pour cette pression-là l'explosion ne se produisait pas.

On observa ensuite que les déviations du galvanomètre étaient notablement plus irrégulières que dans les mélanges secs. Voici quelques résultats, obtenus en faisant grossièrement les moyennes de plusieurs mesures. Comme précédemment p désigne la pression, en millimètres de mercure, du mélange gazeux avant l'explosion ; V la force électromotrice, en volts, appliquée au fil et au tube ; d (fil +) et d (fil —) les déviations, en millimètres de l'échelle, obtenues quand le fil axial est relié au pôle positif ou au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs.

MÉLANGE I

p	V	d (fil +)	d (fil –)
270	103	52	67
308	108	180	112
310	110	297	130
330	103	272	160
376	110	635	305

MÉLANGE II

p	V	d (fil +)	d (fil —)
354	106	246	162
376	106	514	241

On voit que ces résultats sont fort imparfaits et ne concordent guère entre eux ; la présence de la vapeur d'eau semble influer fort irrégulièrement sur la conductibilité de la flamme. Il ne peut donc être question de rechercher l'influence de diverses circonstances : pression, force électromotrice, etc.

Quant à la comparaison de ces chiffres avec ceux des mélanges secs, une extrapolation fort grossière, qu'il est inutile de détailler, permet de conclure que les gaz humides présentent une conductibilité du même ordre de grandeur que celle des mélanges secs ; elle est peut-être supérieure, mais certainement pas notablement inférieure à celle-ci.

Ce dernier résultat n'est pas dépourvu d'intérêt, car, comme nous l'avons fait observer (*), il semble indiquer que la flamme explosive n'est pas assimilable à une résistance ohmique.

En ce qui concerne l'hypothèse de Dixon, les expériences qui précèdent révèlent dans les mélanges humides et dans les mélanges secs des conductibilités du même ordre de grandeur. Si donc on admet que les conductibilités des flammes explosives d'oxyde de carbone d'une part et d'hydrogène de l'autre sont très notablement différentes, comme on peut le deduire des expériences de M. de Hemptinne (**), il faut conclure que dans les deux

---

(*) BULL. AC. ROY. BELG., loc. cit.

(**) BULL. AC. ROY. DE BELG., 1901, p. 603.

cas (mélanges secs et mélanges humides) la même combinaison chimique s'est effectuée. Cette conclusion est favorable à l'hypothèse de Dixon, mais elle n'en fournit cependant pas de preuve positive certaine.

Les chiffres que nous avons reproduits plus haut montrent que le phénomène d'unipolarité, déjà constaté dans les mélanges secs, se manifeste encore dans les gaz humides : la déviation quand le fil central est rattaché au pôle positif de la batterie est toujours nettement supérieure. Pour les faibles déviations il y a une exception, mais elle n'est qu'apparente, car, comme nous l'avons noté à propos des mélanges secs, il faut apporter à ces chiffres une correction provenant du courant produit par l'explosion seule, en l'absence de toute force électromotrice. Ce terme correctif, qu'il est difficile de déterminer exactement, porterait par exemple les deux déviations de la première expérience du mélange I chacune à 60 millimètres environ, et, étant donné le peu de précision des mesures, on n'est pas en droit de conclure que pour ces faibles déviations l'unipolarité n'existe pas.

Quelle est la cause de cette unipolarité? D'une façon générale on peut dire qu'elle doit résider dans un défaut de symétrie. Or dans notre dispositif on reconnaît à première vue deux dissymétries : inégales dimensions des deux électrodes d'une part : le tube avait une surface environ six fois plus grande que celle du fil; inégal échauffement d'autre part : après une série d'explosions on constatait facilement que l'élévation de température du fil central, enveloppé de toutes parts, était notablement supérieure à celle du tube, qui rayonnait vers l'extérieur.

Pour rechercher la part d'influence qui revient à chacune de ces deux dissymétries, nous avons remplacé le fil axial par deux lames de cuivre de 147 millimètres sur 8 environ, mises en regard l'une de l'autre, à une distance moyenne de 2 millimètres. Les deux lames étaient isolées à l'ébonite, mais on pouvait à l'extérieur les mettre en communication métallique.

Dans une première série d'expériences nous avons pris comme électrodes le tube d'une part, et les deux lames, connectées métalliquement, de l'autre. Nous nous trouvions ainsi dans les conditions des expériences antérieures avec la seule différence que le fil central était remplacé par l'ensemble des deux lames de cuivre. La moyenne de trois mesures donna :

p	V	*d* (lames +)	*d* (lames —)
373^{mm}	104^{v}	570	400

Ce résultat est conforme aux précédents : l'unipolarité persiste dans le même sens, mais sa valeur n'est pas aussi grande avec les lames qu'avec le fil.

Dans une seconde série d'expériences, le tube ayant été mis au sol, les deux lames furent isolées et servirent maintenant d'électrodes, l'une positive et l'autre négative. Il se fit que l'une des deux lames était légèrement plus petite que l'autre. Dans ces conditions trois couples de mesures donnèrent comme moyenne :

p	V	*d* (petite lame +)	*d* (petite lame —)
375^{mm}	104^{v}	167	123

Dans les mêmes conditions, mais après avoir réduit de moitié la petite lame, six expériences donnèrent :

p	V	*d* (petite lame +)	*d* (petite lame —)
373^{mm}	104^{v}	282	145

Toujours dans les mêmes conditions, mais après avoir réduit de moitié encore la petite lame, qui n'avait donc plus maintenant que le quart de sa grandeur primitive, trois expériences donnèrent le résultat suivant :

p	V	*d* (petite lame +)	*d* (petite lame —)
373^{mm}	104^{v}	275	40

Nous concluons :

1° Lorsqu'on fait disparaître l'inégalité de température des deux électrodes, l'unipolarité ne disparaît pas, mais reste sensiblement constante : l'inégalité de température n'exerce donc pas d'influence notable sur l'unipolarité ;

2° L'unipolarité augmente à mesure que s'accentue la différence de dimensions des électrodes : elle est donc bien provoquée, en grande partie, sinon en totalité, par cette différence de dimensions.

Troisième section

—

Sur les rapports favorables de M. l'abbé Kieffer et du R. P. Deschamps, la section vote l'insertion aux ANNALES des notes suivantes, présentées par M. F. Meunier : *Contribution à la Faune diptérologique des environs d'Anvers*, II^{e} supplément. — *Sur quelques diptères de l'ambre de la Baltique de la collection du prof. D^{r} Klebs.* — *Sur quelques diptères du Copal récent de Zanzibar.*

M. A. Renier fait une communication préliminaire sur la *Flore de l'Assise H_1^b de l'étage inférieur du bassin houiller belge.*

Le R. P. G. Schmitz présente quelques considérations sur *la formation de la houille.*

M. Proost, Directeur général au ministère de l'agriculture, développe quelques observations sur *les rendements des récoltes en 1907.* — Il insiste sur l'influence de la météorologie exceptionnelle de l'année, sur les maladies des plantes et les ravages causés par certains insectes dans la région sablonneuse du Brabant, et démontre les grands avantages qui pourraient résulter pour l'agriculture, de l'établissement d'une station de météorologie agricole, comme à Montsouris, près Paris.

M. Proost rappelle à ce sujet les travaux de la commission créée au ministère pour l'étude approfondie des conditions de production naturelle et artificielle de nos différentes régions agricoles.

La Section confirme le vœu qu'elle a déjà émis, de voir développer les services techniques au ministère de l'agriculture comme aux États-Unis, afin de favoriser les recherches si utiles au progrès de notre agriculture naturelle et dont les *praticiens* n'apprécient pas toute la portée.

Le R. P. Wasmann fait une communication *sur le parallélisme entre les Sociétés des fourmis et les Sociétés humaines.* En voici un résumé :

M. A. Proost m'ayant demandé ce que je pensais des articles de Berthelot publiés dans la REVUE DES DEUX-MONDES (1890), *Les cités animales et leur évolution*, où les fourmis jouent un grand rôle, je dirai quelques mots à ce sujet.

Il faut distinguer deux classes de travaux qui traitent de l'évolution des sociétés animales et particulièrement des sociétés des fourmis. Dans l'une il s'agit de recherches biologiques ayant un but phylogénétique. Ainsi Émery, Marchal, Buttel-Reepen, Wheeler, etc., ont exposé leurs idées hypothétiques sur l'origine et l'évolution des Sociétés des fourmis et des autres Hyménoptères sociaux. Des évolutionnistes comme Weismann et Spencer se sont occupés de la question en sens opposé ; le premier voulait expliquer tout par la sélection, l'autre insistait sur les caractères acquis, devenus héréditaires.

La seconde classe de travaux sur les sociétés animales dont il s'agit ici traite la question d'un point de vue psychologique. Mais ici il faut distinguer encore une fois deux catégories de publications : des travaux sérieux et scientifiques, et des vulgarisations superficielles.

Alfred Espinas dans ses *Sociétés animales* (1878), s'occupait, en général, du parallélisme entre les Sociétés humaines et animales. Il avouait que c'était commettre une erreur que de prendre l'intelligence animale pour un « moindre degré de raison ». Les intéressantes observations de Pierre Huber (1810), Aug. Forel (1874), John Lubbock (Lord Avebury) (1882), etc., sur les fourmis ont dirigé l'attention spéciale sur les Sociétés des fourmis avec leurs admirables institutions de l'esclavage, de la nourriture de bétail, etc. Des auteurs comme Büchner et Brehm et une foule d'autres qui ont vulgarisé la biologie, ont causé une vraie confusion dans la psychologie animale et particulièrement des fourmis, en expliquant tous les faits par « l'intelligence » de ces petites bêtes. Cognetti de Martiis a même pensé en 1881 à réformer les sociétés humaines sur le modèle des sociétés des fourmis!

Après les travaux que j'ai publiés sur ce sujet depuis 1891 (*) on

---

(*) *Die zusammgesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen*, 1891 ; *Instinkt und Intelligenz im Tierreich*, 1897, 3ᵉ éd. 1905 ; *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere*, 1897, 2ᵉ éd. 1900.

ne se laissa plus séduire par ces idées fausses dans la science myrmécologique. On avoua de plus en plus, que ce sont les *instincts* des fourmis et non pas leur *intelligence*, qui nous font comprendre leurs admirables activités sociales. On se retirait donc du faux extrême, de l'humanisation de l'animal. En 1898, Bethe avait même tenté de dénier toute vie sensitive aux fourmis et aux abeilles. C'était l'autre extrême, également erroné. Dans un travail de 1899, *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen*, j'ai démontré que les fourmis ne sont pas purement des « machines à réflexes » (Reflexmaschinen) comme Bethe l'avait pensé. Cet extrême a été abandonné aussi, et si nous examinons maintenant les opinions des myrmécologistes scientifiques comme Éméry, Forel, Wheeler, Escherich, etc., sur la vie psychique de ces petits animaux, nous voyons qu'ils sont arrivés au juste milieu de leur appréciation : les fourmis ne sont ni des êtres purement réflexes, ni des hommes en miniature, leurs instincts sociaux sont le fondement de leurs merveilleuses institutions sociales, qui ressemblent de loin aux institutions sociales humaines. Si on voulait appliquer la même mesure aux animaux supérieurs, on serait forcé de leur dénier aussi la faculté d'intelligence proprement dite. Mais on ne veut pas tirer cette conclusion, parce qu'elle rendrait impossible l'évolution de l'homme d'une bête sociale.

M. Fernand Meunier fait quelques remarques *Sur un Odonatoptère du rhétien de Fort Mouchard (France)* faisant partie des collections du Muséum de Paris et qui lui a été communiqué par le Prof. M. Boule. C'est la première fois qu'une aile d'insecte est signalée dans le lias français.

Par l'ensemble de la topographie des nervures des ailes, le nouveau fossile des Arçures, découvert par M. Piroutet, a des caractères rappelant ceux des Protodonates Ch. Brongniart. Il n'a aucun rapport avec les caloptérygines et ne peut être classé parmi les agrionines. A en juger par le facies morphologique général de cette aile, assez bien conservée, on est tenté de croire que *Piroutetia liasina* (*) *nov. gen. nov. sp.* est un odonatoptère isoptère dont les

---

(*) L'aile examinée a 42 millimètres de longueur et 9 millimètres de largeur.

ancêtres, encore inconnus, étaient peut-être des descendants modifiés des Protodonates. Si on ne considère que la largeur de la base de l'aile, *Piroutetia liasina* semble faire la transition entre les isoptères et les anisoptères.

Pour finir, M. F. Meunier dit qu'on ne connaît encore que quelques odonatoptères liasiques et qu'il est nécessaire d'étudier de nouveaux documents avant d'esquisser les relations phylogéniques probables de ces curieux êtres.

M. Fernand Meunier fait aussi passer sous les yeux des membres de la section la photographie, grandie quinze fois, d'une *Nouvelle espèce de blattida protoblattina du Stéphanien de Commentry (Allier)* soumise à son examen par M. le Prof. M. Boule.

Ce petit fossile de 14 millimètres de longueur et 15 de largeur se distingue du genre Blattinopsis Giebel par la présence de deux branches ou secteurs au radius et aussi par d'autres menus détails du champ de l'aile.

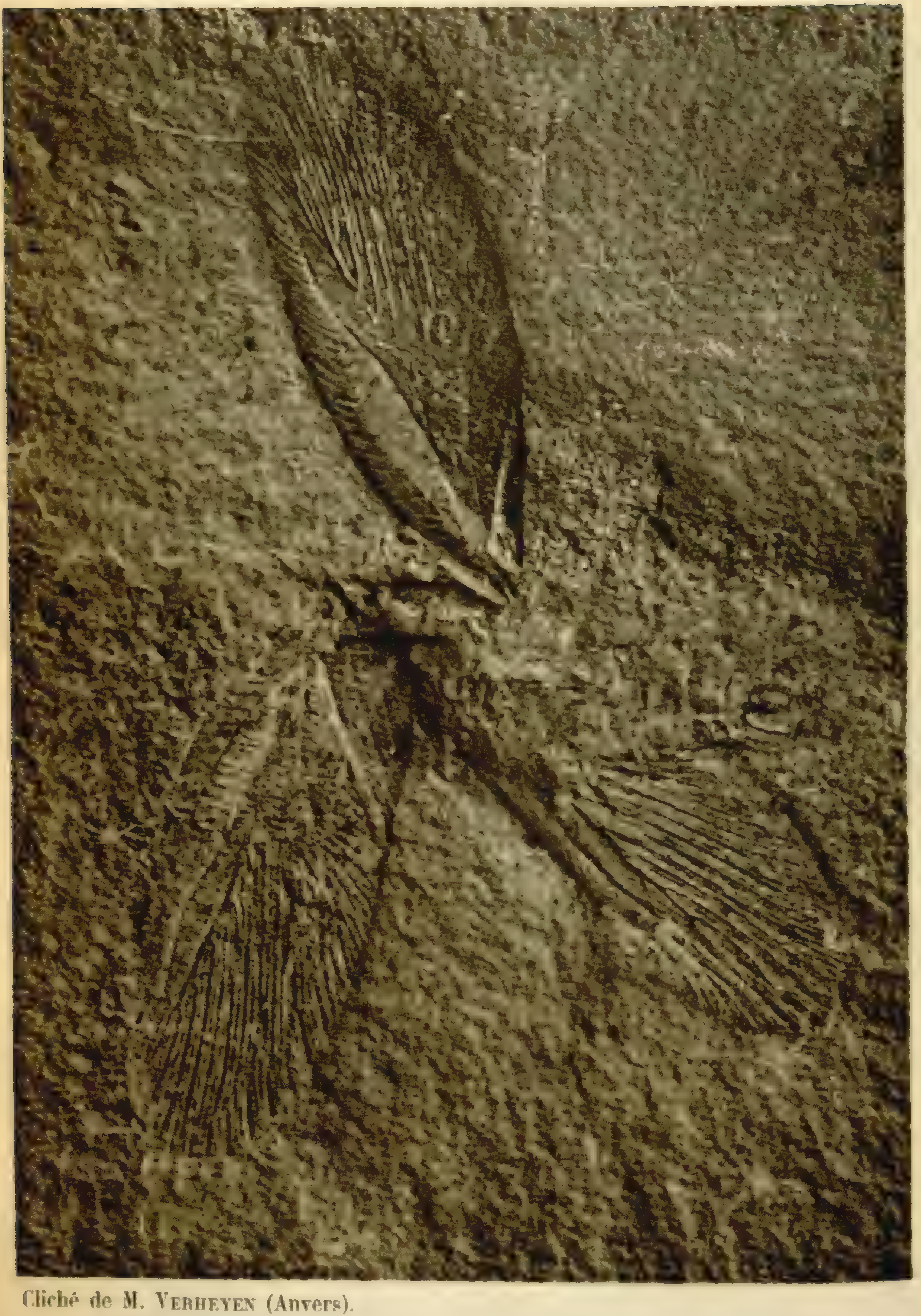
Goldenberg et Ch. Brongniart considéraient les Blattinopsis comme des homoptères du genre Fulgorina. Cette manière de voir est inadmissible actuellement, car, par l'ensemble de la nervation, les Blattinopsis (M. F. Meunier propose le nom de *Blattinopsiella* pour le nouveau fossile qu'il a observé) se rangent irrécusablement parmi les blattidae. Il considère qu'il y a lieu de placer les Blattinopsis et les Blattinopsiella dans la sous-famille des Protoblattinae M. A. Handlirsch, de Vienne, en fait une famille et considère les blattidae comme ordre distinct de la tribu des Oryctoblattini. M. A. Handlirsch en fait une sous-famille.

M. F. Meunier dit un mot de la nomenclature paléontologique; il estime qu'il est temps de réagir contre la tendance, qui sévit, surtout en Allemagne et en Autriche, de multiplier, à l'excès, les termes ordres, sous-ordres, familles et genres, qui compliquent la science au lieu de la simplifier.

Avec M. A. Handlirsch, notre collègue est enclin à croire que les Blattidae protoblattinae présentent encore des caractères des Paléodictyoptères (Scudder).

Blattinopsiella pygmaea nov. sp. est vraisemblablement syno-

Pl. I.

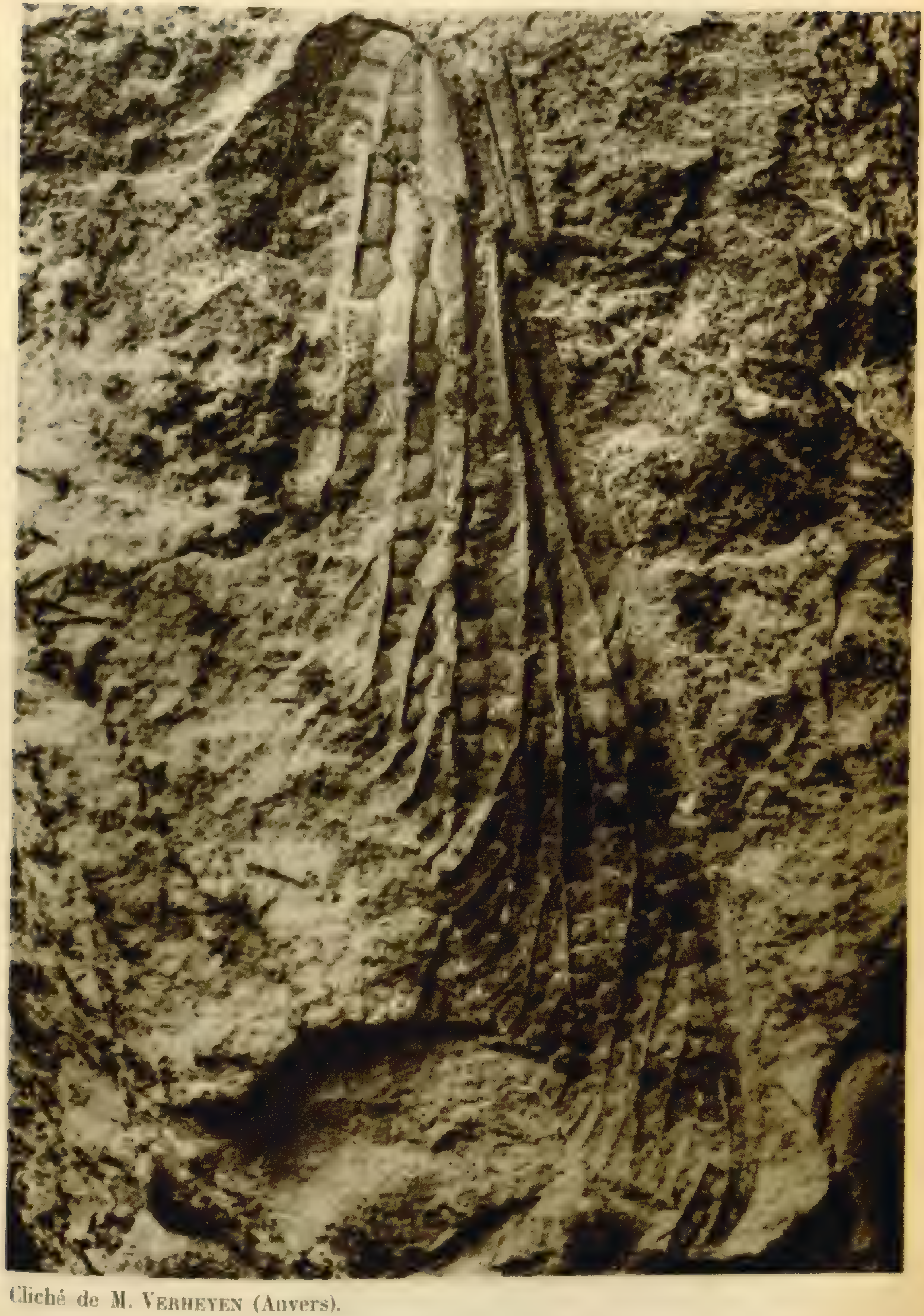


Cliché de M. VERHEYEN (Anvers).

BLATTINOPSIELLA PYGMAEA, MEUNIER.

nov. gen. nov. sp.

Pl. II.



Cliché de M. Verheyen (Anvers).

PIROUTETIA LIASINA,

nov. gen. nov. sp.

nyme de Fulgorina parvula (*) Ch. Brongniart, forme non décrite ni figurée (**).

Un curieux cas de mimétisme chez un diptère Acroceridae du genre Oncodes, Meigen est signalé par M. Fernand Meunier.

Les diptères acroceridae paraissent être très rares en Belgique, dit-il, si j'en juge d'après le relevé de mes premières chasses datant de plus de 17 ans.

Oncodes zonatus Erichson a été trouvé, pour la première fois, le 29 juillet (***) 1907 par M^{me} F. Meunier sur le tronc d'un bouleau blanc d'une prairie limitant le bois de Contich, du côté de la gare d'Edeghem.

Ce petit diptère mime si parfaitement l'écorce du bouleau qu'il est souvent très difficile de l'apercevoir, même si plusieurs individus se trouvent sur le même arbre. Ce n'est qu'après quelque temps que les yeux s'habituent à ce genre de recherches, toutes particulières.

La chasse au moyen du filet de soie ne donne guère de résultats, l'insecte s'esquivant, assez lestement, au moment de la pose de l'appareil sur les troncs d'arbres. A proprement parler, le vol de cette mouche est très peu rapide. Les mâles sont cependant toujours plus vifs que les femelles.

La capture de l'insecte par les doigts n'est pas pratique, car, comme il est assez gibbeux et que de plus il a encore la faculté de se rouler en boule, il a vite fait de se laisser choir dans les touffes d'herbes croissant anx troncs des arbres. Je suis arrivé à en prendre 12 individus en posant simplement sur les Oncodes de petits tubes à réactifs et en touchant les gracieuses bestioles avec une aiguille pour les forcer à y voler.

Chose curieuse, les bandes claires de l'abdomen de ces articulés

---

(*) Dans ma note relative à Dictyomylacris Jacobsi, j'ai oublié de donner la grandeur de ce fossile. L'aile observée a 42 millimètres de longueur et 16 millimètres de largeur.

(**) Le travail complet concernant Piroutetia liasina et Blattinopsiella pygmaea sera incessamment publié dans le Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

(***) Les autres individus ont été capturés pendant la première quinzaine d'août.

miment fort bien les stries, de même teinte, de l'écorce des bouleaux.

Oncodes zonatus Erichs. a été capturé dans le Luxembourg belge par feu le Dr Jean Jacobs (*) et par Coucke, il est aussi signalé de Hollande (**).

M. le chanoine Bourgeat adresse la note suivante : *Sur quelques mouvements récents du sol dans la région jurassienne.*

J'ai signalé plusieurs fois et spécialement à la Société géologique de France, des mouvements du sol qu'on observe actuellement dans le Jura et qui font que certains villages, autrefois cachés derrière des crêtes, ont disparu progressivement, tandis que d'autres auparavant visibles ont disparu derrière des crêtes à la vue d'une ou de deux générations. Ces phénomènes sont dus aux eaux souterraines si abondantes dans cette région, et dont le réseau si complexe au-dessous des plateaux calcaires, se révéla d'une manière bizarre à l'époque de l'incendie des fabriques d'absinthe de Pontarlier. Le Doubs qui passe en cette dernière ville, est très distant de la Loue, qui a sa source beaucoup plus loin et plus bas dans une région faillée. Or, à cette date, le Doubs était grossi; une grande partie de l'absinthe s'écoula dans cette rivière, et sept à huit jours plus tard on en retrouva, d'après les analyses faites par Berthelot, des traces manifestes dans la Loue. Quant aux mouvements qui font apparaître ou disparaître des villages derrière des crêtes, ils s'expliquent : les premiers par l'affaissement de la crête qui cachait les villages; les seconds, par l'affaissement de la zone où le village est assis, ou bien encore par l'affaissement du point d'observation.

Ces mouvements sont du domaine de l'histoire contemporaine; mais depuis que le Jura s'est constitué, ces mouvements, que j'appellerai récents au point de vue géologique, ont dû se produire et atteindre en certains points une assez grande intensité. Je vais citer trois séries de faits qui me semblent en fournir le témoignage.

(*) *Diptères de Belgique*, IVe suite, p. 7, Bruxelles, 1903.

(**) Van der Wulp, F.-M., et De Meyere, J.-C., *Nieuwe naamlijst van Nederlandsche diptera*, p. 40; 's Gravenhage, 1898.

Les premiers s'observent à Saint-Lupicin au voisinage de Saint-Claude. Il y a là, dans tout le territoire compris entre Saint-Lupicin, Lavans et Pont de Lizon, une abondance de débris glaciaires. Or tout près du château de Bucland, il existe de grandes crevasses de rocher, que les glaciers auraient dû combler si elles avaient existé à l'époque du glaciaire. Mais c'est à peine si on y aperçoit quelques blocs. Il me semble donc naturel d'admettre que ces crevasses sont postérieures aux glaciers.

Les seconds se remarquent à la chaîne de l'Euthe, qui court parallèlement à la vallée de l'Ain entre cette rivière et la plaine bressanne sur un parcours de près de 60 kilomètres, depuis les environs de Salins jusqu'à ceux de la vieille ville d'Orgelet. Cette chaîne, ou arête du Juræ, offre une allure curieuse : sur une partie notable de son trajet, surtout vers le nord-est, elle présente une dépression de 2 à 300 mètres à peine de largeur dans laquelle des terrains plus récents sont manifestement effondrés entre des terrains plus anciens.

Les deux bords de la lèvre sont du bathonien plus ou moins relevé, le fond de la dépression est constitué par de l'oxfordien, dans lequel sont souvent noyés comme en discordance de stratification, des lambeaux de jurassique supérieur. C'est très probablement une ancienne voûte de terrain, dont la clef s'est effondrée sous l'action des eaux souterraines. L'effondrement y a fait pénétrer le jurassique supérieur en coin dans l'oxfordien et c'est grâce à cet effondrement que le jurassique supérieur, partout absent ailleurs, a pu se conserver.

La troisième et dernière série de faits que je citerai, concerne le petit massif de la Serre, qui s'élève au nord-est de Dôle et qui, de l'avis commun des géologues, établit une liaison entre les Vosges et l'est du Plateau Central. Ce petit massif, formé de terrain primitif et de terrain primaire, est presque partout entouré d'une couronne de terrains secondaires un peu moins élevée et découpée çà et là par les cours d'eau qui descendent du massif. Une ligne brisée de failles s'observe entre cette couronne et la Serre. La Serre ne dépasse pas actuellement 350 mètres d'altitude ; et cependant, autour d'elle, en deux localités, à Vriange et à Frasne, on observe des dépôts consistant en blocs de grosseurs différentes, venus de la Serre et noyés dans de l'argile, comme le sont les débris glaciaires. A Frasne en particulier cette étrange nappe remonte assez haut, en contrepente, la couronne de saillies qui borde la Serre. Si ce massif était trois fois plus élevé, un géologue n'hésiterait pas à y reconnaître du véritable glaciaire ; mais il n'est guère admissible que des glaciers aient pu prendre naissance à 350 mètres de hauteur à la latitude du Jura. Le seul moyen d'en expliquer la formation, si les débris sont bien glaciaires, est d'admettre que la Serre, plus élevée au début du quaternaire, s'est beaucoup affaissée depuis cette époque. Dans ce cas les failles, qui la séparent de son auréole de terrains secondaires, seraient aussi d'âge récent, du moins dans leur état actuel. Pour le Jura, les effondrements et les crevasses s'expliquent très bien par la seule action des eaux profondes : à la Serre, cette explication ne serait plus admissible, car le massif étant imperméable, ce n'est pas au vide produit en-dessous par les eaux qu'on pourrait attribuer son affaissement.

M. Proost transmet à M. le Secrétaire de la troisième section, la note suivante à propos de l'étude de Berthelot sur *Les cités animales et leur évolution*.

L'étude de Berthelot, publiée dans la REVUE DES DEUX MONDES, sous le titre : *Les cités animales et leur évolution*, est en vérité une leçon de sociologie positiviste ou *moniste* très suggestive. Il a cru découvrir dans l'observation persévérante des fourmilières de Meudon une évolution sociale progressive et régressive, produit d'un travail intellectuel continu et comparable à l'évolution des sociétés humaines. S'inspirant sans doute des écrits de sir John Lubbock, qui déclare que les fourmis doivent être classées immédiatement après l'homme au point de vue du développement intellectuel, Berthelot s'extasie comme Maeterlinck devant les manœuvres de l'instinct qu'il confond sans cesse avec le raisonnement. Nous allons voir comment son opinion est contredite par des savants biologistes appartenant à la même école et que notre illustre compatriote Maeterlinck avait oublié de lire sans doute quand il écrivit ses *Abeilles*.

« Pendant vingt-cinq ans, dit-il, j'ai observé dans un coin du bois de Sèvres une société de fourmis. La cité, en pleine prospérité, quand je la vis pour la première fois, ne tarda pas à fonder une colonie qui devint une grande fourmilière, tandis que la cité fondatrice ne cessa de décroître. Les habitants, devenus moins nombreux et moins actifs à apporter des matériaux et des provisions, ne l'ont pas cependant abandonnée, mais *son état demi-ruiné rappelle celui de Babylone, subsistant, pendant les premiers siècles de l'ère chrétienne, au voisinage de Séleucie et de Ctésiphon successivement fondées par des civilisations plus modernes.* »

M. Berthelot a publié depuis, toujours dans la REVUE DES DEUX MONDES (1890), une nouvelle étude sur les mœurs des fourmis.

Cette fois il s'agit du siège d'un hangar entrepris par les habitants d'une fourmilière. L'illustre chimiste persiste à voir dans les manœuvres de ces persévérants insectes hyménoptères des preuves multiples d'intelligence et de raisonnement. Malgré tous les moyens de défense qu'il a imaginés pour garantir sa propriété des attaques de ses agresseurs lilliputiens, il a dû finir par s'avouer vaincu. En beau joueur, la partie perdue, il s'incline devant ses vainqueurs et leur rend un éclatant hommage, sans trop se demander si ce qu'il prend pour des manifestations de l'intelligence ne constitue pas uniquement un ensemble de manifestations variées de cet instinct spécifique dont les adaptations variées aux divers milieux commandent l'admiration, mais ne démontrent aucunement l'existence du raisonnement chez l'animal. La preuve, c'est que les fourmis continuent à se faire massacrer aveuglément pour atteindre l'appât, ce qui est bien la caractéristique de l'instinct. Mais le système, conçu *à priori*, exige qu'il en soit autrement. Et voilà pourquoi les fourmis manifestent plus d'intelligence que l'homme, car l'instinct, nous le répétons, n'est pas seulement une science mais souvent une *prescience*, puisque les insectes prévoient l'avenir dans leurs entreprises et leurs constructions avec une pénétration dont l'intelligence humaine est absolument incapable.

M. Richet convient que ces instincts compliqués des fourmis, comme des abeilles et des sphex, font le désespoir des théoriciens de l'évolution et n'ont rien de commun avec l'intelligence. Il n'admet pas davantage la transformation d'un animal intelligent en automate par la répétition des mouvements. En remontant des mouvements des insectes à leurs sensations, M. A. Netter a démontré que ces mouvements ont été mal interprétés par les entomologistes idéologues et sont déterminés nécessairement par des sensations visuelles ou musculaires. L'anatomie du système nerveux des articulés confirme rigoureusement cette manière de voir. Le cerveau des insectes est rudimentaire. Il est formé de ganglions analogues à ceux qui déterminent les *réflexes* de la vie organique et ne ressemble nullement au cerveau des animaux supérieurs. Cependant, on ose croire que « les fourmis devraient être rangées immédiatement après l'homme au point de vue du développement des facultés intellectuelles ».

Ainsi l'on affirme d'une part que l'intelligence est fonction du développement du cerveau et, d'autre part, on n'hésite pas à placer à la tête du règne animal, au point de vue du développement intellectuel, des bestioles qui n'ont pas de cerveau ou qui n'en possèdent qu'un embryon. Toujours la logique du positivisme, logique révolutionnaire s'il en fut.

L'observation quotidienne nous apprend, dit M. Charles Richet, que l'intelligence et l'instinct sont en quelque sorte contradictoires : *à mesure que l'intelligence s'accroît, l'instinct diminue.* Les animaux inférieurs, comme les insectes, sont aussi ceux dont les instincts sont les plus perfectionnés, tandis que chez les êtres supérieurs il y a moins d'instincts et des instincts moins compliqués. Chez l'homme il n'y a plus guère d'instinct, si l'on entend par là cette extraordinaire succession d'actes compliqués nécessaires. M. Richet en conclut que « dans les causes qui ont déterminé les instincts, la part de l'intelligence est très faible, négligeable et peut-être même nulle, comme elle est nulle dans l'acte réflexe. Or, l'instinct qui se réduit à une série de réflexes coordonnés savamment en vue d'un but à atteindre, ne peut être l'effet d'un hasard, *il doit donc dériver d'une cause extrinsèque intelligente.* M. Richet en convient implicitement quand il affirme que « l'intelligence n'est pas en eux, mais seulement dans la loi (?) qui en a favorisé l'apparition à la surface de la terre ». C'est le milieu qui a fait tout, dit-il, et cependant l'instinct semble révéler une intelligence supérieure profonde, prévenant les dangers, devinant l'avenir, préparant à longue échéance le salut des générations futures. M. Richet pourrait ajouter : Sacrifiant souvent l'individu à la conservation de l'espèce, au maintien de l'équilibre social, ce qui démontre clairement que l'intelligence n'est pas dans l'individu. « Elle n'est ni en lui ni en ses ancêtres, conclut M. Richet, car aucun n'a jamais songé au grand but qu'il exécutait. » L'intelligence est dans la loi de *la sélection naturelle.* « L'araignée tisse admirablement sa toile, *mais elle ne comprend pas pourquoi elle tisse.* Son organisme est parfait MAIS ININTELLIGENT, et la sélection naturelle a assuré son triomphe, car elle se préoccupe de la perfection et non pas de l'intelligence des mécanismes qu'elle protège. »

Quatrième section

Visite au « Water Works » de Waelhem.

Le bureau de la quatrième section avait profité de la réunion de la Société scientifique à Malines, pour organiser une excursion à Waelhem. Aucun des excursionnistes n'eut à regretter cette visite pleine d'imprévus et de précieux enseignements.

L'installation filtrante de Waelhem a été établie pour fournir l'eau alimentaire à la Ville d'Anvers ; elle est située sur la Nèthe, à quelques kilomètres de Malines. Elle est placée sous la direction de M. Vandevloet qui, avec une grande obligeance et une véritable érudition, nous en fit comprendre le fonctionnement.

L'installation comprend comme parties principales : le laboratoire du directeur, les filtres, les machines.

Le laboratoire s'élève auprès des bassins de captation et est spécialement aménagé pour les analyses quotidiennes de l'eau filtrée et pour le contrôle de la marche des différents filtres ; les résultats des nombreuses analyses sont consignés dans des registres « ad hoc » et sont très intéressants. Signalons par exemple, que l'eau *brute* entre dans l'installation avec une moyenne de 120 000 germes par cm^3 et qu'elle en sort avec 10-20 germes. M. Vandevloet a eu l'obligeance de nous exposer ses méthodes d'analyses chimiques et bactériologiques.

L'installation filtrante elle-même est contiguë à la Nèthe qui fournit l'eau ; cette rivière charrie vers Waelhem, une eau boueuse, contaminée par les eaux résiduaires de plusieurs localités importantes. L'eau à filtrer pénètre d'abord dans des bassins de décantation, où elle abandonne une partie des matières en suspension qu'elle contient; la petite quantité de sulfate d'alumine (50 kilos par 10 000 mètres cubes) qu'on lui incorpore, a pour but de faciliter cette précipitation. L'eau qui a déposé suffisamment, est alors entraînée vers les préfiltres ou dégrossisseurs (système Puech et Chabal), où elle filtre sur de gros graviers. M. Vandevloet nous a fait comparer la limpidité de l'eau avant et après ce premier dégrossissage et nous avons pu nous convaincre que cette première opération donne déjà d'excellents résultats corroborés d'ailleurs par les analyses bactériologiques : l'eau est débarrassée, après cette filtration, de plus de la moitié des bactéries qu'elle contenait. Des dégrossisseurs, l'eau passe sur des filtres à sable ordinaire (sable du Rhin, couche filtrante de 60 centimètres) qui lui donnent une limpidité parfaite et en font l'eau pure que l'on connaît.

Au cours de la description des filtres, M. Vandevloet nous fit, à maintes reprises, des considérations intéressantes et instructives sur la biologie de certaines algues.

Enfin, nous visitâmes — en curieux bien entendu — les salles des machines. Malgré notre incompétence, nous pûmes cependant admirer la perfection de leur fonctionnement et comprendre leur mécanisme général.

Cinquième section

—

M. Julin, directeur au ministère de l'Industrie et du Travail, traite la question des *Industries à domicile exportatrices* (*).

La quatrième assemblée générale de l'Association internationale pour la protection légale des travailleurs réunie à Genève du 27 au 29 septembre 1906, après s'être occupée longuement du « travail à domicile », chargea son bureau, d'accord avec une sous-

---

(*) Cette étude vient de paraître sous ce titre : *Les industries à domicile en Belgique vis-à-vis de la concurrence étrangère,* par A. Julin, directeur à l'Office du Travail, 150 pages in-8°, chez Bénard, éditeur à Liége.

commission de désigner « les branches de l'industrie à domicile de chaque pays, dont les produits entrent en concurrence sur le marché mondial avec ceux des autres pays; ces pays de concurrence, les conditions de travail et de production de cette concurrence ».

C'est pour répondre à cette résolution que la section Belge publiera, dans son bulletin, sous le titre « Les industries à domicile en Belgique vis-à-vis de la concurrence étrangère », une étude de cette question.

M. Julin qui en a été chargé, a bien voulu la résumer devant la section.

Après avoir défini ce qu'on entend par « industrie à domicile » ou « fabrique collective », l'auteur établit la composition du personnel de l'industrie à domicile en Belgique d'après le recensement général des industries et des métiers au 31 octobre 1896 : 132 207 personnes dont 51 638 hommes et 80 569 femmes, se répartissant dans 13 groupes d'industries.

M. Julin compare ensuite dans chaque groupe le chiffre de la population ouvrière travaillant à domicile et en atelier pour en dégager les groupes industriels qui présentent une réelle importance au point de vue du travail à domicile. Comme exemples il cite l'industrie armurière occupant 2 989 personnes en atelier et 8 163 à domicile, le tissage de la toile 8 965 en atelier et 12 412 à domicile, le tissage de la laine 9 063 en atelier et 8 919 à domicile.

Au moyen du classement par arrondissement des ouvriers à domicile, l'auteur fait apparaître les différences qui se remarquent entre les diverses régions de la Belgique au point de vue du nombre des travailleurs de la fabrique collective et établit que la très grande majorité des travailleurs à domicile appartiennent à la région flamande du pays ou à certaines agglomérations urbaines d'un caractère mixte au point de vue de la langue usuelle.

Il constate ensuite que la majorité des ouvriers à domicile habitent la campagne ou, tout au moins, vivent en dehors des grandes agglomérations urbaines.

M. Julin divise les industries, pour lesquelles l'Office du Travail Belge nous a documentés au moyen des monographies qu'il leur a consacrées, en grandes, moyennes et petites industries à domicile d'après le nombre de personnes qu'elles occupent. Il établit d'après les monographistes eux-mêmes que les industries domiciliaires importantes : l'armurerie, la dentelle, le tissage, la ganterie, le tressage de la paille ont chacune, dans une mesure diverse, un commerce d'exportation.

Il expose ensuite la situation de l'industrie armurière et de l'industrie dentellière.

L'origine de la fabrique collective d'armes à feu remonte à Liége au XVII^e siècle. A cette époque déjà, les Liégeois étaient fournisseurs d'armes des Pays-Bas.

M. Julin énumère les différentes mesures prises pour réglementer l'industrie armurière et constate le bon renom qu'avaient ses produits à l'étranger.

Il décrit les fonctions respectives du fabricant, de l'ouvrier à domicile et du sous-entrepreneur dans la fabrication des armes, expose quelle est la participation du machinisme dans cette industrie et conclut que le domaine de la production à domicile est encore étendu et qu'il le restera longtemps.

Quelle est actuellement la nature et l'étendue de cette production? C'est à cette question que répond M. Julin en détaillant dans un tableau les armes à feu soumises aux épreuves depuis 1832 à 1905, pour en décrire les produits qu'il divise en neuf catégories.

Il expose comment l'importance de la production a été appréciée de façons différentes par plusieurs écrivains qui ont été jusqu'à quadrupler le nombre de personnes occupées par cette industrie.

M. Julin donne par catégories industrielles les chiffres relevés par le recensement industriel de 1896 et, d'après un relevé officiel de l'Inspection de l'Industrie; la production armurière de 1906 dont le total atteint 21 515 000 francs, somme représentant uniquement la part de la production à domicile et à laquelle il faut ajouter 5 800 000 francs pour la fabrication mécanique.

La Belgique n'absorbe qu'une faible partie de cette énorme production. Les statistiques commerciales officielles fixent à 22 millions de francs la valeur des exportations, chiffre que M. Julin croit inférieur à la réalité.

Dans différents tableaux, l'auteur montre nos exportations en augmentation depuis 1855 à 1906, et nos importations plutôt stationnaires pendant la même période.

La comparaison des exportations des trois grands centres armuriers du monde : Liége, Birmingham et St-Etienne, est très intéressante et donne respectivement les chiffres suivants pour 1905 : 21 219 000, 5 998 000 et 1 365 000 francs. Les produits de l'industrie armurière liégeoise sont exportés dans tous les pays du monde.

La dentelle a été, de très ancienne date, connue et pratiquée par les populations flamandes de la Belgique : plusieurs points fameux portent les noms de cités belges ; 47 000 dentellières furent recensées en 1896.

L'entrepreneur commercial, l'intermédiaire et l'ouvrière dentellière sont les trois organes essentiels qui concourent à la fabrication de la dentelle.

M. Julin décrit le rôle de chacun d'eux, divise les produits de la fabrication en deux grands groupes : les dentelles à l'aiguille et les dentelles au fuseau, passe en revue les points fabriqués en Belgique, les principaux centres de production, ainsi que le textile employé.

Il constate l'absence de données sérieuses sur la valeur de la production de l'industrie dentellière, qu'on ne peut évaluer en se fondant sur le nombre de dentellières, pour le plus grand nombre desquelles la fabrication de la dentelle n'est qu'un travail d' « appoint ».

Le grand nombre de dentellières par rapport à la population de la Belgique fait apparaître cependant qu'une partie de la production doit avoir des débouchés extérieurs.

Le tableau des exportations de 1890 à 1906 montre la prédominance du coton sur le lin et la soie.

La confiance limitée qu'a M. Julin dans les chiffres de la statistique officielle commerciale le porte à comparer les données de la statistique belge (exportations) avec celles des statistiques (importations) des principaux marchés étrangers, pour les dentelles de coton seulement : cette comparaison fait apparaître l'industrie dentellière comme industrie exportatrice d'une grande importance. L'examen des chiffres de l'exportation précise l'étendue des marchés américain, anglais et français.

A la suite de cette communication, M. Proost rappelle qu'il a proposé à MM. les ministres De Bruyn et Van der Bruggen d'organiser des écoles volantes pour initier les cultivateurs aux petites industries ménagères à la campagne, notamment au travail du bois, à la préparation de conserves de fruits et de légumes. Il insiste sur les bénéfices que pourraient réaliser les campagnards s'ils savaient mieux utiliser les produits de leurs jardins et de leurs vergers.

Dans le midi de la France, sur le littoral méditerranéen, des ouvrières employées dans des fabriques de fruits confits se sont rapidement enrichies en travaillant pour leur compte et en se syndiquant pour la vente. C'est par le développement, les syndicats de vente et d'achat, que nos cultivateurs ont réalisé déjà, en moins de 20 ans, des progrès considérables dans la plupart de nos régions agricoles, sur les conseils des conférenciers, des agronomes, des maîtresses de laiterie, etc.

Le R. P. Charles fait ensuite une communication sur la *Navigation commerciale depuis trente ans*. Cette étude a été publiée dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. En voici le résumé :

La construction et les premiers voyages du *Lusitania* et de la *Provence* ont attiré l'attention du public sur la concurrence que se font les compagnies de navigation à passagers. Cette rivalité a pris de nos jours une intensité presque alarmante et les défis fréquents des armateurs nous invitent à considérer de plus près les conditions de la lutte.

On peut distinguer trois périodes dans l'histoire de la navigation commerciale.

Pendant la première, qui s'étend des origines au XV^e siècle, le centre des échanges par mer se trouve dans la Méditerranée. Tour à tour, Tyr, Carthage, Athènes, Alexandrie, Venise sont les métropoles de cette partie du monde. La découverte de l'Amérique changea complètement cette situation, d'autant plus que, par l'invasion musulmane, la Méditerranée perd son importance internationale. Du XVI^e au XIX^e siècle, Lisbonne, Anvers, Amsterdam, Londres se disputent le premier rang. On considère souvent le XIX^e siècle comme une période spéciale dont on fait la troisième de cette histoire ; ce n'est pas tout à fait exact, car, malgré l'importance grandissante du commerce avec les États-Unis, aucun changement essentiel ne se produit au commencement du XIX^e siècle.

Au contraire, ce n'est qu'à partir de 1870 que la navigation à vapeur prend le pas sur la navigation à voiles; cette date est celle de l'ouverture du canal de Suez; c'est depuis lors aussi que l'Allemagne, le Japon, l'Italie, les États-Unis s'intéressent aux choses de la mer; c'est depuis lors enfin que le monopole de Londres est attaqué par le développement d'Anvers, de Hambourg, de Gênes, de Rotterdam et de New-York.

Un nouveau matériel, les navires en fer et à vapeur; une nouvelle route, de nouveaux pavillons et de nouveaux centres, tels sont, semble-t-il, les caractères qui distinguent les trente dernières années.

Sir W. White résumait ainsi, il y a cinq ans, les progrès réalisés par la navigation à vapeur dans l'Atlantique Nord : la vitesse est passée de 8 1/2 à 23 1/2 nœuds. Le temps de la traversée a été réduit à 38 p. c. de ce qu'il était en 1840. La longueur des navires a triplé, leur largeur a doublé, leur déplacement décuplé. Le pouvoir des machines est quarante fois plus fort, tandis que la proportion du cheval-vapeur au poids mis en mouvement a quadruplé. Le taux de consommation de charbon mesuré par cheval-heure est le tiers de ce qu'il était en 1840.

Sur 100 kilogrammes de marchandises, les voiliers, il y a trente-sept ans, en transportaient 68, actuellement 18.

Si les paquebots de 32 000 et de 25 000 tonnes sont rares — il n'existe pour le moment que quatre vapeurs de ce genre — ceux de 20 000, 15 000 et 10 000 tonnes deviennent au contraire très nombreux. Les Anglais, les Allemands, les Français, les Italiens, les Américains en possèdent.

Plus grands, plus solides, plus rapides, plus confortables, les navires offrent aussi plus de sécurité aux voyageurs. Toutes les précautions sont prises dans ce but et les armateurs y sont d'ailleurs doublement intéressés, vu le prix du paquebot et les effets déplorables qu'aurait sa perte sur la clientèle de la Compagnie.

Ces transformations récentes et rapides du matériel naviguant, ont amené aux compagnies maritimes une clientèle inconnue autrefois. Ce n'est pas du besoin de locomotion que sont nées les lignes de navigation, ce sont les facilités croissantes des communications qui ont produit et développé cet instinct, ce besoin de circuler qui caractérise notre époque. Ce nouveau besoin social se manifeste par deux modes de déplacement bien différents dans leur but et leurs conditions : le tourisme et l'émigration. En dehors de quelques hardis négociants, on ne rencontrait autrefois sur mer que des pèlerins et des pirates. Bien rares étaient les voyageurs qui, dans un simple but de plaisir, traversaient l'Océan, voire la Manche. Aujourd'hui un voyage à New-York s'effectue plus aisément que le voyage de Paris à Londres il y a soixante ans. En 1906, le Norddeutscher Lloyd a transporté 500 000 voyageurs. Depuis sa fondation en 1858 jusqu'à ce jour, cette compagnie a transporté 6 500 000 passagers.

En 1906, les 15 lignes régulières de paquebots reliant l'Europe à New-York ont organisé 1 097 départs, soit donc exactement 3 départs par jour ; elles ont ainsi débarqué à New-York 1 159 600 personnes. La moyenne des émigrants arrivés aux États-Unis pendant les 5 dernières années est de 900 000. En 1906, 359 600 personnes, dont 221 000 militaires, ont franchi le canal de Suez. Les paquebots anglais de Bombay et d'Australie, exclusivement réservés aux passagers de cabine peuvent loger 570 personnes, et malgré le grand nombre de compagnies qui traversent l'Océan Indien — on en compte 12 principales — il est extrêmement difficile de trouver place pendant la bonne saison.

Des cabines, passons aux cales. C'est surtout la nature des marchandises qu'il nous faut considérer. A cause des dimensions des cargo-boats actuels, il est devenu possible de transporter des produits lourds, encombrants et de peu de valeur par rapport à leur poids. Sur les quais de Bruges et de Venise, de Lisbonne et d'Anvers, l'on déchargeait des produits rares et chers, comme les épices, les soieries des Indes, l'encens, l'ivoire, etc. Actuellement à ces marchandises de valeur on préfère le charbon, le ciment, le minerai, la laine, les grains, le coton, etc.

Grâce à la rapidité des navires et grâce aux procédés réfrigérants, les moutons d'Australie, le bétail de la Nouvelle-Zélande, les fruits d'Argentine et du Cap, les primeurs d'Algérie, les œufs du Danemark trouvent toujours à Londres, à Liverpool, à Paris, à Berlin, un marché sûr et bien payant.

Ces transformations ont créé pour les commerçants et les armateurs une situation toute nouvelle. L'armement est devenu une branche d'industrie indépendante du commerce, tandis qu'autrefois l'importance et l'influence d'un négociant se mesuraient à sa flotte. En outre l'armateur est de plus en plus remplacé et absorbé par la Société anonyme. Les grandes entreprises possédant une flotte supérieure à 100 000 tonnes n'étaient que 3 en 1880; en 1902 elles étaient 30 avec 6 000 000 de tonnes.

Il nous reste à dire un mot de l'apparition de nouveaux pavillons. Des quatre principaux nouveaux venus, il nous en faut sacrifier deux, faute de temps; sacrifions l'Italie et le Japon.

Au banquet qui, il y a six semaines, réunissait les banquiers de Hambourg, M. Ballin, directeur de la Hamburg-Amerika, rappelait les éclats de rire par lesquels l'assemblée nationale en France avait, en 1790, accueilli la nouvelle qu'un Allemand lui dédiait son ouvrage sur la navigation. En 1860, ajoutait-il, aucun anglais n'eût jamais soupçonné que les Allemands pussent devenir un peuple de marins, et voilà que le gouvernement britannique alloue des subsides de 25 000, 50 000 et 115 000 liv. st. pour permettre aux compagnies anglaises de nous résister.

D'après la Hamburg-Amerika la flotte marchande anglaise atteint actuellement 16 millions de tonnes et la flotte allemande 3 800 000 tonnes. L'Allemagne n'a pas voulu laisser à d'autres le soin de lui fournir sa flotte marchande. Vers 1870, la jauge des navires allemands construits à l'étranger atteignait 60 p. c. de la jauge totale des navires que la marine marchande allemande faisait annuellement construire; actuellement la proportion est tombée à 20 p. c. L'État a accordé aux chantiers des tarifs de faveur pour le transport des matières premières et la franchise aux matériaux étrangers destinés aux constructions navales. Deux Compagnies seulement reçoivent des subventions postales, le N. D. L. et la Deutsche-Ost-Afrika Linie; ces subsides sont respectivement de 5 590 000 marks et 1 350 000.

Aux États-Unis le protectionnisme est plus en honneur. Depuis 1891 le gouvernement accorde des subventions. La loi de 1891 répartit les navires en quatre classes allant de 8 000 à 1 500 tonnes et de 20 à 12 nœuds; la subvention par mille parcouru est de 4 dollars pour la première classe, de 2 dollars, de 1 dollar, de 0,66 dollar pour les autres.

Depuis 1905, en vertu du bill Gallinger, le gouvernement accorde une prime annuelle de 5 dollars par tonne de jauge brute à tout navire affecté à la navigation avec l'étranger, et dont l'armateur s'engage à transporter gratuitement la poste, à prendre un équipage composé pour 1/6 au moins de citoyens américains, à laisser réquisitionner son navire par l'État, etc.

Ce coup d'œil incomplet et rapide nous permet de tirer deux conclusions. La première concerne le rôle important qui revient à la science dans les constructions navales et le commerce maritime. Il est passé le temps où la hardiesse et le courage suffisaient pour s'embarquer sur un mauvais brick, le temps où la construction des navires n'était en somme qu'un grand ouvrage de charpenterie. Coque, machines, chauffage réclament des ingénieurs instruits, entreprenants, possédant une vraie formation scientifique, et des armateurs aux larges conceptions, capables de comprendre et de résoudre les problèmes de la concurrence mondiale.

La seconde, c'est l'empressement que mettent tous les pays à se construire une flotte marchande. Notre avenir est sur la mer, répètent les Allemands après leur Empereur; notre avenir est dans le Pacifique, proclament les Américains avec Roosevelt, et Anglais et Japonais de se défendre contre ces continentaux. A leur tour et dans la mesure de leurs forces, la France, l'Italie, l'Espagne, la Norvège, la Russie, la Belgique prennent part à la lutte. Aussi la mer rapproche-t-elle les peuples, loin de les séparer : New-York, Buenos-Ayres, Alexandrie sont à nos portes, mais aller à Pékin, aller à Téhéran ce n'est pas un voyage, c'est une expédition.

Sixième section

M. Merten fait une communication sur « le calcul des pièces élastiques par la méthode du travail des forces ».

M. Merten fait en premier lieu un court exposé de la question : la théorie du travail permet de calculer les déformations se produisant dans une pièce donnée dont la sollicitation est connue, et inversement, de calculer les éléments inconnus de la sollicitation d'une pièce, quand on connaît un nombre suffisant d'éléments de la déformation. En d'autres termes, cette théorie permet d'établir immédiatement des équations de déformation.

M. Merten se sert, dans son exposé, de l'appellation « travail des forces » au lieu de « travail moléculaire », cette dernière expression, généralement employée, étant impropre. Il montre le défaut des démonstrations ordinaires qui conduisent à une valeur positive du travail, bien que l'on semble rechercher le travail des forces élastiques, qui est négatif, et propose une démonstration simple et rigoureuse. Il met en relief l'inexactitude qui consiste à appliquer, à la déformation réelle d'un corps, les formules relatives à la déformation fictive résultant des hypothèses usitées en stabilité et établit rigoureusement les valeurs du travail dans l'un et l'autre cas (déformations réelles et déformations fictives); il énonce les théorèmes dits des dérivées du travail sous une forme exacte, et fait remarquer que l'on commet généralement une erreur en négligeant les relations qui existent entre les forces extérieures; il montre ensuite combien est artificiel l'emploi du théorème des forces vives dans les démonstrations de ces théorèmes, et ajoute que l'usage qu'on en fait ne peut, à son avis, que masquer la vraie raison d'être de ceux-ci.

Enfin, et c'est la partie la plus originale de la causerie, M. Merten donne un énoncé général et rigoureux du théorème du travail minimum, montrant que le cas (souvent traité à part) des systèmes à barres surabondantes, n'est qu'un simple cas particulier, d'ailleurs très souvent traité avec trop peu de clarté et de rigueur.

Contrairement à certains auteurs, le conférencier ne fait nulle part usage de l'hypothèse moléculaire; selon lui, cette hypothèse ne peut que voiler le motif de l'existence des théorèmes.

M. Merten termine en faisant une application du théorème général au cas de la poutre Vierendeel; il retrouve ainsi très facilement les résultats connus.

Un des auditeurs ayant demandé quelle peut être l'utilité de la théorie exposée, étant donnée l'existence de la théorie ordinaire qui permet le calcul des pièces hyperstatiques, M. Merten répond que cette utilité est double :

1° Aucune hésitation n'est possible quant aux équations à joindre aux équations de statique;

2° Les calculs sont dans beaucoup de cas moins longs (et jamais plus longs), que par la méthode ordinaire.

ASSEMBLÉE GENERALE

L'assemblée générale de l'après-midi s'est tenue au Collège Saint-Rombaut, sous la présidence de M. le Dr Warlomont, Vice-Président de la Société.

Le Président exprime les regrets de la Société scientifique de ne pouvoir saluer au fauteuil de la présidence d'honneur Son Éminence le cardinal Mercier, empêché d'assister à cette réunion.

La parole est donnée à M. Van Gehuchten, professeur à l'université de Louvain, pour une conférence sur *Le mécanisme des mouvements réflexes*.

Cette conférence a paru *in extenso* dans la livraison du 20 janvier 1908 de la Revue des Questions scientifiques ; en voici un résumé :

En se basant sur la nature de l'excitation centripète, on peut distinguer trois variétés de réflexes : les réflexes *cutanés*, les réflexes *tendineux*, les réflexes *périostés*. Tous ces réflexes ont leur centre immédiat dans la moelle épinière, et ce centre est l'endroit de la *substance grise* où l'excitation amenée par les fibres centripètes se réfléchit sur les fibres centrifuges. Mais l'expérience ayant démontré que certains groupes de mouvements réflexes nécessitent l'intervention des centres nerveux supérieurs, il faut admettre que non seulement la substance grise, mais aussi la *substance blanche* de la moelle joue un rôle dans le mécanisme réflexe, puisque les centres supérieurs ne peuvent intervenir qu'en empruntant la voie des fibres médullaires de cette substance. Il résulte aussi de là que la moelle épinière, au point de vue réflexe, peut être regardée comme un *organe propre* et comme un *organe de transmission*.

Comme *organe propre* des réflexes, la moelle est constituée : 1° par la substance grise réduite aux cellules d'origine des fibres motrices et aux cellules d'origine des fibres proprio-spinales; 2° par une zone de substance blanche formée de fibres proprio-spinales; 3° par les fibres des racines afférentes (postérieures) et des racines efférentes (antérieures). Ce centre spinal peut encore être simplifié par la suppression des éléments proprio-spinaux, cellules et fibres. On est amené ainsi à concevoir un mouvement réflexe élémentaire exigeant seulement pour pouvoir se produire : une surface sensible, un neurone centripète, un neurone centrifuge, un muscle. L'ensemble de ces éléments constitue un *arc réflexe monosynaptique.* L'adjonction des fibres proprio-spinales qui établissent des communications entre les différents étages de la moelle, a pour résultat de disséminer l'ébranlement nerveux et de constituer un arc réflexe qui se complique d'une voie intermédiaire et devient *bisynaptique.* L'arc monosynaptique (qui ne présente qu'une seule articulation de neurones) ne produit la contraction que d'un seule muscle : mouvement réflexe *monomusculaire.* L'arc bisynaptique produit au contraire un mouvement réflexe *polymusculaire.*

A sa fonction d'organe propre des réflexes, la moelle normale ajoute une autre fonction qui en fait en même temps, toujours au point de vue réflexe, un *organe de transmission.* Cette transmission se fait par les fibres de la substance blanche qui relient la moelle aux centres nerveux supérieurs : *bulbaires, mésencéphaliques, corticaux.*

Les fibres qui relient la moelle aux centres bulbaires sont les fibres *vestibulo-spinales;* elles établissent des connexions entre le nerf vestibulaire et les segments médullaires cervicaux, dorsaux, lombaires et sacrés, qui sont en relation avec les muscles du tronc et des quatre membres.

La transmission entre la moelle et les centres mésencéphaliques s'opère par l'intermédiaire des fibres *rubro-spinales* et des fibres du *faisceau longitudinal postérieur.* Ces fibres transmettent aux cellules médullaires de la corne antérieure les excitations venant des centres optiques.

Les fibres *cortico-spinales* assurent les relations entre l'écorce grise de la circonvolution centrale antérieure et les différents segments médullaires.

De ces connexions diverses résultent, par voie réflexe, le maintien de l'équilibre du corps dans l'espace, le relèvement du tonus nerveux des cellules radiculaires et des muscles périphériques, l'exagération de la réflectivité inhérente à la moelle, la mise en jeu d'une force particulière, inhibitive ou modératrice.

La moelle épinière nous apparaît donc comme un organisme de réaction. Elle n'est que cela chez les vertébrés inférieurs, elle n'est que cela chez l'homme à un moment donné de son développement embryologique. Chez l'homme adulte sa fonction réflexe diminue d'importance sous l'influence modératrice des centres corticaux, mais elle n'en reste pas moins un organe « admirablement architecturé pour la défense de notre être tout entier ».

Le Président remercie et félicite l'orateur. Après un échange de vue entre M. Proost et M. Van Gehuchten sur la portée philosophique et morale de la doctrine qui vient d'être développée, la séance est levée, et le Président déclare close la session d'octobre.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908

DEUXIÈME FASCICULE

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

PAGES
Session du 30 janvier 1908, à Bruxelles. — Séances des Sections . . **113**
Première Section . . . . *ibid.*
Deuxième — **123**
Troisième — **149**
Quatrième — **159**
Cinquième — **169**
Sixième — . . . . *ibid.*
Assemblée générale **174**

SECONDE PARTIE

MÉMOIRES

Révision des Scelionidae (Hyménoptères), par J.-J. Kieffer 111
Sur quelques diptères du copal récent de Zanzibar, par F. Meunier . 252
Sur quelques diptères de l'ambre de la Baltique, de la collection du Prof. Dr R. Klebs, par F. Meunier 258
Contribution à la faune diptériologique des environs d'Anvers, par F. Meunier. 267
La « Practiqve om te leeren cypheren » de Nicolas Petri de Deventer, par H. Bosmans 272
Les arrêts de développement du cerveau, par le Dr Deroitte 302

Le volume des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE paraît en 4 fascicules trimestriels ; il coûte 20 francs pour les personnes qui ne sont pas membres.

S'adresser pour tout ce qui concerne la **Rédaction** de la REVUE et des ANNALES, et l'**Administration** de ces deux publications et de la *Société scientifique*, au Secrétariat, 11, rue des Récollets, Louvain.

ADRESSE DU SECRÉTAIRE GÉNÉRAL : **M. Paul Mansion,**
6, quai des Dominicains, Gand.

SESSION DU 30 JANVIER 1908

A BRUXELLES

SÉANCES DES SECTIONS

Première section

M. Dutordoir fait à la section une communication au nom de M. Alliaume intitulée : *Sur les percussions subies par un point matériel parfaitement élastique.*

Le R. P. Willaert lit la note suivante : « A propos de la formule des poids dont j'ai donné une démonstration à l'avant-dernière réunion de la section, notre collègue, M. d'Ocagne, m'a fait remarquer qu'il avait traité une question analogue dans des recherches résumées au t. XXIII (1895) du BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. En réalité, quoique nos calculs suivent une marche tout à fait parallèle, nous traitons deux problèmes un peu différents. Tandis que M. d'Ocagne étudie la loi de probabilité d'une *somme* d'erreurs indépendantes, j'ai été amené à chercher la loi de probabilité d'une *fonction linéaire* d'erreurs indépendantes. La similitude des questions explique la similitude des calculs. Je n'ai pas eu connaissance des travaux antérieurs de notre éminent collègue. Je suis heureux de les signaler aux membres de la section. »

Le R. P. Willaert, S. J. fait ensuite une communication *sur les probabilités à posteriori dans la théorie des erreurs.*

M. Neuberg expose à la section ses recherches *sur deux complexes rectilignes du quatrième degré.*

I

1. Soient $A_1 A_2 A_3 A_4 \equiv T_a$, $B_1 B_2 B_3 B_4 \equiv T_b$ deux tétraèdres quelconques; nous désignerons par α_i, β_i les plans de leurs faces opposées à A_i, B_i. Une droite quelconque g rencontrant ces plans en C_i, D_i, nous représenterons par γ, δ les rapports anharmoniques des quaternes de points $C_1 C_2 C_3 C_4$, $D_1 D_2 D_3 D_4$, qui sont égaux aux rapports anharmoniques des quaternes de plans $g\,(A_1 A_2 A_3 A_4)$, $g\,(B_1 B_2 B_3 B_4)$.

Appelons *complexe bitétraédral* et désignons par L le complexe des droites g telles que l'on ait $\delta = l\gamma$, l étant une constante. L'égalité de définition peut encore prendre les formes

$$(C_1 C_2 C_3 C_4)(D_1 D_2 D_4 D_3) = \frac{1}{l},\quad g\,(A_1 A_2 A_3 A_4) \,.\, g\,(B_1 B_2 B_4 B_3) = \frac{1}{l}\cdot$$

Le cas particulier de $l = 1$ est mentionné par R. Sturm dans sa *Liniengeometrie,* t. I, p. 67. Ce géomètre démontre que le complexe est alors du quatrième degré et qu'il se décompose en un complexe linéaire et un complexe cubique lorsque T_a, T_b sont des tétraèdres de Möbius.

2. Le raisonnement suivant pour trouver le degré de L correspond par voie de dualité à celui de R. Sturm.

Lorsqu'une droite p tourne autour de l'un de ses points P de manière que le rapport anharmonique $p\,(A_1 A_2 A_3 A_4)$ garde une valeur constante μ, elle engendre un cône quadratique K_a; lorsque le rapport $p\,(B_1 B_2 B_3 B_4)$ conserve la valeur $l\mu$, p engendre un cône quadratique K_b. Les génératrices communes à ces deux cônes appartiennent évidemment au complexe L. Faisons maintenant varier μ et coupons les cônes par un plan π mené par P; soient a, a' les génératrices de K_a et b, b' et celles de K_b situées dans le plan π. Il existe entre le faisceau de droites a, a' et celui de b, b' une correspondance (2, 2); les quatre coïncidences de cette correspondance appartiennent au complexe L, lequel, par conséquent, est du quatrième degré.

3. Cherchons l'équation de L.

Le tétraèdre de référence étant quelconque, désignons par (y_1, y_2, y_3, y_3), $(z_1, \ldots)$ les coordonnées de deux points quelconques Y, Z de la droite g, par $(f_{i1}, f_{i2}, f_{i3}, f_{i4})$ celles de A_i, et soient

$$a'_x \equiv a'_1 x_1 + a'_2 x_2 + a'_3 x_3 + a'_4 x_4 = 0, \quad a''_x = 0, \quad a'''_x = 0, \quad a^{\mathrm{IV}}_x = 0,$$
$$b'_x \equiv b'_1 x_1 + b'_2 x_2 + b'_3 x_3 + b'_4 x_4 = 0, \quad b''_x = 0, \quad b'''_x = 0, \quad b^{\mathrm{IV}}_x = 0,$$

les équations des plans $\alpha_1, \ldots, \beta_1, \ldots$

Les coordonnées du point C_i sont de la forme $y_1 + m_i z_1$, $y_2 + m_i z_2, \ldots$; on trouve en les substituant dans l'équation du plan α_i :

$$m_1 = -\frac{a'_y}{a'_z}, \quad m_2 = -\frac{a''_y}{a''_z}, \quad m_3 = -\frac{a'''_y}{a'''_z}, \quad m_4 = -\frac{a^{\mathrm{IV}}_y}{a^{\mathrm{IV}}_z}.$$

Le rapport $(C_1 C_2 C_3 C_4)$ a pour expression

$$\gamma = \frac{m_3 - m_1}{m_3 - m_2} : \frac{m_4 - m_1}{m_4 - m_2}.$$

La règle de multiplication des matrices rectangulaires donne

$$a'_z a'''_z (m_3 - m_1) = \begin{vmatrix} a'_y & a'''_y \\ a'_z & a'''_z \end{vmatrix}$$
$$= \begin{Vmatrix} a'_1 & a'_2 & a'_3 & a'_4 \\ a'''_1 & a'''_2 & a'''_3 & a'''_4 \end{Vmatrix} \begin{Vmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \\ z_1 & z_2 & z_3 & z_4 \end{Vmatrix}.$$

Les mineurs de la première matrice sont les coordonnées axiales de la droite $A_2 A_4$, ceux de la seconde sont les coordonnées radiales de g. D'après les relations qui lient les coordonnées axiales et les coordonnées radiales d'une même droite, si $u_x = 0$, $v_x = 0$ sont les équations de deux plans passant par g, le produit des deux matrices peut être remplacé par l'un ou l'autre des déterminants

$$\begin{vmatrix} a'_1 & a'_2 & a'_3 & a'_4 \\ a'''_1 & a'''_2 & a'''_3 & a'''_4 \\ u_1 & u_2 & u_3 & u_4 \\ v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} f_{21} & f_{22} & f_{23} & f_{24} \\ f_{41} & f_{42} & f_{43} & f_{44} \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \\ z_1 & z_2 & z_3 & z_4 \end{vmatrix}.$$

Représentons ces déterminants par ϵ_{24}; on voit facilement que l'équation $\epsilon_{24} = 0$ est celle du complexe spécial qui a pour axe la droite $A_2 A_4$ (*). Avec des notations analogues pour les autres complexes spéciaux qui ont pour axes des arêtes de T_a et avec la notation η_{ik} pour le complexe spécial qui a pour axe l'arête $B_i B_k$ de T_b, on trouve pour l'équation de L :

$$\epsilon_{23}\, \epsilon_{14}\, \eta_{24}\, \eta_{13} = l\, .\, \epsilon_{24}\, \epsilon_{13}\, \eta_{23}\, \eta_{14}\, .$$

4. Cette équation met en évidence des éléments remarquables de L.

D'abord, des solutions telles que $\epsilon_{23} = \eta_{23} = 0$, $\epsilon_{23} = \eta_{14} = 0$ montrent que L renferme les huit congruences linéaires qui ont pour directrices les couples d'arêtes (**)

$$(A_2 A_3,\ B_2 B_3),\ (A_2 A_3,\ B_1 B_4),\ (A_1 A_4,\ B_1 B_4),\ (A_1 A_4,\ B_2 B_3),$$
$$(A_2 A_4,\ B_2 B_4),\ (A_2 A_4,\ B_1 B_3),\ (A_1 A_3,\ B_1 B_3),\ (A_1 A_3,\ B_2 B_4)\ ;$$

pour les rayons des quatre premières, on a $\gamma = \delta = \infty$; pour les rayons des autres, $\gamma = \delta = 0$.

Des solutions telles que $\epsilon_{23} = \epsilon_{24} = 0$, $\eta_{24} = \eta_{23} = 0$, on conclut que toute droite menée par un sommet ou située dans une face des tétraèdres T_a, T_b fait partie du complexe L ; pour une telle droite l'une des quantités γ, δ est indéterminée. Ainsi, *les sommets et les faces de* T_a *et de* T_b *sont des points et des plans principaux du complexe bitétraédral.*

5. Le complexe L contient la congruence M définie par le système d'équations

$$(C_1 C_2 C_3 C_4) = \mu, \quad (D_1 D_2 D_3 D_4) = l\mu\ ;$$

appelons M_a, M_b les complexes tétraédraux correspondants.

(*) Car les déterminants égalés à zéro expriment que les quatre plans $a'_x = 0$, $a'''_x = 0$, $u_x = 0$, $v_x = 0$ ont un point commun, ou que les quatre points A_2, A_4, Y, Z sont dans un même plan. D'ailleurs, on aurait aussi $m_3 - m_1 = 0$, ce qui suppose les points C_1, C_3 confondus.

(**) Les arêtes $A_1 A_2$, $A_3 A_4$, $B_1 B_2$, $B_3 B_4$ ne figurent pas comme directrices lorsque la constante l a une valeur quelconque ; mais lorsque $l = 1$, l'équation $(C_1 C_2 C_3 C_4) = (D_1 D_2 D_3 D_4)$ est équivalente à $(C_1 C_3 C_2 C_4) = (D_1 D_3 D_2 D_4)$ et les arêtes $A_1 A_2$, $A_3 A_4$, ... sont également directrices de congruences de L.

Pour construire des rayons de M_a, on peut avoir recours à la construction des complexes de Reye d'après Hirst. En effet, projetons le quaterne $C_1 C_2 C_3 C_4$ à partir de la droite $A_1 A_2$ sur la droite $A_3 A_4$; les points C_4, C_3 se projettent en A_3, A_4 et les projections de C_1, C_2 sont les intersections A'_2, A'_1 de $A_3 A_4$ avec les droites $A_2 C_1$, $A_1 C_2$. On a

$$(C_1 C_2 C_3 C_4) = (A'_2 A'_1 A_4 A_3) = (A'_1 A'_2 A_3 A_4) = \mu,$$

et toute droite qui s'appuie sur les droites $A_1 A'_1$, $A_2 A'_2$ appartient au complexe M_a, parce que ses points d'intersection avec α_1, α_2, α_3, α_4 appartiennent également aux plans $A_1 A_2 C_1$, $A_1 A_2 C_2$, $A_1 A_2 C_3$, $A_1 A_2 C_4$.

On conclut de là que le complexe M_a contient toutes les congruences linéaires qui ont pour directrices deux droites $A_1 A'_1$, $A_2 A'_2$ menées à deux points A'_1, A'_2 de $A_3 A_4$ tels que $(A'_1 A'_2 A_3 A_4) = \mu$. Ces directrices $A_1 A'_1$, $A_2 A'_2$ se correspondent dans deux faisceaux projectifs que nous désignerons par (A_1, α_2), (A_2, α_1).

Semblablement, si B'_1, B'_2 sont deux points variables de la droite $B_3 B_4$ tels qu'on ait $(B'_1 B'_2 B_3 B_4) = l\mu$, le complexe M_b est formé par les droites s'appuyant sur les droites $B_1 B'_1$, $B_2 B'_2$. Ces dernières se correspondent dans deux faisceaux projectifs (B_1, β_2), (B_2, β_1).

Par suite, *la congruence* M *est le lieu des droites qui rencontrent à la fois deux rayons homologues des faisceaux projectifs* (A_1, α_2), (A_2, α_1) *et deux rayons homologues des faisceaux projectifs* (B_1, β_2), (B_2, β_1).

Cette congruence est du quatrième ordre et de la quatrième classe.

Les rayons de M qui s'appuient sur les droites $A_1 A'_1$, $A_2 A'_2$ supposés fixes et sur deux rayons variables $B_1 B'_1$, $B_2 B'_2$ des faisceaux (B_1, β_2), $B_2, \beta_1)$ engendrent une surface F du quatrième ordre. Car les rayons qui partent d'un point C_1 donné sur $A_1 A'_1$ sont donnés par l'intersection du plan $C_1 A_2 A'_2$ avec le cône du complexe M_b qui a son sommet en C_1; par conséquent $A_1 A'_1$ et $A_2 A'_2$ sont des directrices doubles de la surface F.

Comme $B_1 B_3$ et $B_2 B_3$, $B_1 B_4$ et $B_2 B_4$ sont des éléments homologues des faisceaux (B_1, β_2), (B_2, β_1), la surface F contient les droites menées par B_3 ou B_4 et s'appuyant sur $A_1 A'_1$ et $A_2 A'_2$; elle contient aussi les droites joignant les points d'intersection de $A_1A'_1$, $A_2A'_2$ avec l'un des plans $B_1B_2B_3$, $B_1B_2B_4$; par suite ces plans touchent F.

6. Le complexe bitétraédral L peut se décomposer en un complexe linéaire L′ et un complexe cubique L″. Cela arrive lorsque l'une des arêtes A_1A_3, A_2A_4 est dirigée suivant l'une des arêtes B_1B_3, B_2B_4.

Considérons le cas particulier où $\beta_1 \equiv \alpha_4$, $\beta_4 \equiv \alpha_1$, $l = 1$, de manière que les faces de T_a et T_b sont $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1)$, $(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \alpha_1)$ et que l'égalité de définition est

$$(D_1 D_2 D_3 C_1) = (C_1 C_2 C_3 D_1).$$

L″ est maintenant le complexe des droites g qui rencontrent les couples de plans $\alpha_1\beta_1$, $\alpha_2\beta_2$, $\alpha_3\beta_3$ en des couples de points d'une involution. Désignons par a_1, a_2, a_3 les arêtes du trièdre $\alpha_1\alpha_2\alpha_3$ et par b_1, b_2, b_3 celles du trièdre $\beta_1\beta_2\beta_3$, et soient $X_1X_2X_3$, $Y_1Y_2Y_3$ les sections de ces trièdres par un même plan μ mené par g. Les points C_1, C_2, C_3 sont situés sur les côtés du triangle $X_1X_2X_3$ et forment une involution avec les points D_1, D_2, D_3; on en conclut que les droites X_1D_1, X_2D_2, X_3D_3 passent par un même point U. Par conséquent, *le complexe cubique* L″ *est le lieu des droites g qui rencontrent les faces du trièdre $\beta_1\beta_2\beta_3$ en trois points D_1, D_2, D_3 tels que les plans a_1D_1, a_2D_2, a_3D_3 se coupent suivant une même droite* (*).

Si les plans a_1D_1, a_2D_2, a_3D_3 doivent rencontrer les plans α_1, α_2, α^3 suivant trois droites coplanaires, la droite g engendre un complexe cubique tel que

$$(D_1 D_2 D_3 C_1) = -(C_1 C_2 C_3 D_1).$$

Considérons encore le cas où $B_1 \equiv A_4$, $B_4 \equiv A_1$, $l = 1$. L'égalité

$$g\,(A_1 A_2 A_3 B_1) = g\,(B_1 B_2 B_3 A_1)$$

(*) J'ai traité ce complexe sous le nom de *complexe de Grassmann* dans MATHESIS, 1902. Si le plan μ reste fixe, la droite g enveloppe une courbe de la 3e classe et le point U décrit une cubique, ainsi qu'il résulte d'un théorème de Grassmann.

définit un complexe cubique (et un complexe spécial). Les plans $g\,A_1$ et $g\,B_1$, $g\,A_2$ et $g\,B_2$, $g\,A_3$ et $g\,B_3$ sont en involution. Les plans $g\,A_1$, $g\,A_2$, $g\,A_3$ rencontrent respectivement les droites B_2B_3, B_3B_1, B_1B_2 en trois points E_1, E_2, E_3 qui sont en ligne droite.

Si l'on demande que les droites B_1E_1, B_2E_2, B_3E_3 soient concourantes, la droite g engendre un complexe cubique caractérisé par l'équation

$$g\,(A_1\,A_2\,A_3\,B_1) = -\,g\,(B_1\,B_2\,B_3\,A_1).$$

II

1. Soient $A_1\,A_2\,A_3\,A_4 \equiv T_a$, $B_1\,B_2\,B_3\,B_4 \equiv T_b$ deux tétraèdres quelconques ; désignons par α_i, β_i les plans des faces opposées à A_i, B_i.

g étant une droite quelconque, représentons par g_i l'intersection des plans $B_i g$, α_i, et par γ_i le plan $A_i g_i$. Je vais étudier le complexe des droites g telles que les quatre plans γ_1, γ_2, γ_3, γ_4 aient un point commun G.

La génération de ce complexe que j'appellerai F, offre quelque analogie avec celle des cubiques d'après Grassmann. Le cas particulier où g_i est la projection orthogonale de g sur α_i a été traité récemment par M. L. Godeaux (*).

2. Cherchons le nombre des droites g passant par un point donné S dans un plan donné δ. A cet effet, examinons la nature de la correspondance entre quatre droites h_1, h_2, h_3, h_4 menées par S dans le plan δ et telles que les plans B_1h_1, B_2h_2, B_3h_3, B_4h_4 rencontrent respectivement les plans α_1, α_2, α_3, α_4 suivant quatre droites h'_1, h'_2, h'_3, h'_4 situées dans quatre plans $A_1h'_1$, $A_2h'_2$, $A_3h'_3$, $A_4h'_4$ ayant un point commun. On peut prendre arbitrairement les droites h_1, h_2, h_3 ; les plans $A_1h'_1$, $A_2h'_2$, $A_3h'_3$ auront en général un point commun H ; la droite h'_4 devra passer par le point de rencontre H_4 de la droite A_4H_4 avec le plan α_4 et être située dans un plan passant par B_4 et S. Il résulte de là que h_4 est l'intersection des plans δ et B_4SH_4. Par conséquent il existe entre les droites h_1, h_2, h_3, h_4 une

---

(*) Voir BULLETIN SCIENTIFIQUE DE L'ASSOCIATION DES ÉLÈVES DES ÉCOLES SPÉCIALES DE LIÉGE, nov. 1907.

relation quadrilinéaire; or, celle-ci présente quatre coïncidences $(h_1 \equiv h_2 \equiv h_3 \equiv h_4)$. Donc le complexe F est du quatrième ordre (*).

3. Prenons T_a pour tétraèdre de référence. Soient (y_1, y_2, y_3, y_4), $(z_1, \ldots)$ les coordonnées de deux points quelconques Y, Z d'un rayon g de F, et $b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}, b_{i4}$ celles de B_i. Le plan $B_1 g$ qui passe par les trois points B_1, Y, Z, a pour équation

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \\ z_1 & z_2 & z_3 & z_4 \end{vmatrix} = 0.$$

En faisant $x_1 = 0$ on trouve pour l'équation du plan $A_1 g_1$

$$\begin{vmatrix} 0 & x_2 & x_3 & x_4 \\ b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \\ z_1 & z_2 & z_3 & z_4 \end{vmatrix} = 0. \tag{1}$$

Représentons cette équation par

$$C_{12} x_2 + C_{13} x_3 + C_{14} x_4 = 0. \tag{2}$$

Les coefficients ont pour expression

$$C_{12} = -\begin{vmatrix} b_{11} & b_{13} & b_{14} \\ y_1 & y_3 & y_4 \\ z_1 & z_3 & z_4 \end{vmatrix} = -(b_{11} p_{34} + b_{13} p_{41} + b_{14} p_{13}), \ldots, \tag{3}$$

où les quantités $p_{ik} \equiv y_i z_k - y_k z_i$ sont les coordonnées radiales de g. L'équation $C_{12} = 0$ exprime que les points Y, Z, B_1, A_2 sont dans un même plan; elle est donc l'équation du complexe spécial qui a pour axe la droite $B_1 A_2$. Les autres symboles C_{ik} ont une signification analogue.

(*) M. Godeaux emploie la même démonstration fondée sur une généralisation du principe de correspondance de Chasles, qu'il attribue à F. Deruyts.

La condition que les quatre plans γ_1, γ_2, γ_3, γ_4 ont un point commun G, donne

$$\begin{vmatrix} 0 & C_{12} & C_{13} & C_{14} \\ C_{21} & 0 & C_{23} & C_{24} \\ C_{31} & C_{32} & 0 & C_{34} \\ C_{41} & C_{42} & C_{43} & 0 \end{vmatrix} = 0.$$

Telle est donc l'équation du complexe F en coordonnées p_{ik}; elle est du 4^e degré.

3. A un point donné G correspondent en général deux droites g.

En effet, soit G_i le point de rencontre de la droite A_iG avec le plan α_i; la droite g_i doit passer par G_i et, par suite, la droite g doit s'appuyer sur la droite B_iG_i. Or, il existe en général deux droites qui s'appuient sur les quatre droites B_1G_1, B_2G_2, B_3G_3, B_4G_4.

On arrive à la même conclusion en considérant, dans les équations des plans γ_1, γ_2, .., les quantités x_1, x_2, x_3, x_4 comme les coordonnées de G et les p_{ik} comme variables. L'équation (1) exprime maintenant que les points G_1, B_1, Y, Z sont situés dans un même plan; par suite l'équation (2) où l'on donne à C_{12}, C_{13}, C_{14} les valeurs (3) représente le complexe spécial qui a pour axe la droite B_1G_1. Par conséquent les équations de γ_1, γ_2, γ_3, γ_4 ainsi interprétées représentent quatre complexes spéciaux ayant pour axes B_1G_1, B_2G_2, B_3G_3, B_4G_4 et donnent, en général, par leur combinaison avec l'identité fondamentale

$$p_{12}p_{34} + p_{13}p_{42} + p_{14}p_{23} = 0,$$

deux systèmes de valeurs de p_{ik}.

Si les quatre premières équations se réduisaient à trois, les droites g qui correspondraient au point G seraient les génératrices d'une quadrique réglée.

4. Toute droite g qui passe par B_1 fait partie du complexe F; car les plans γ_2, γ_3, γ_4 qui sont déterminés, se coupent en un point G et on peut prendre pour le plan γ_1 celui qui passe par A, G et la trace de g sur α_1.

Lorsque g engendre un faisceau (B_1, μ), les droites g_2, g_3, g_4 tournent autour des points de rencontre E_2, E_3, E_4 des droites

B_2B_1, B_3B_1, B_4B_1 avec les plans α_2, α_3, α_4 et engendrent des faisceaux projectifs avec le faisceau (B_1, μ); par suite les plans γ_2, γ_3, γ_4 se correspondent dans trois faisceaux projectifs et leur intersection G engendre une cubique gauche (*). Aux rayons de la gerbe B_1 correspondent les points d'une surface cubique.

Ainsi, *les points* B_1, B_2, B_3, B_4 *sont des points principaux du complexe.*

5. Le plan β_1 renferme trois faisceaux de rayons de F ayant pour centres B_2, B_3, B_4. Les courbes du complexe étant de la 4e classe, il doit encore renfermer un quatrième faisceau de rayons.

Cette conclusion peut être établie directement. En effet, soient d_2, d_3, d_4 les intersections du plan β_1 avec les plans α_2, α_3, α_4, et g une droite du complexe située dans le plan β_1 et ne passant par aucun des points B_2, B_3, B_4. Les droites g_2, g_3, g_4 coïncident évidemment avec d_2, d_3, d_4, de sorte que le point G est l'intersection des trois plans A_2d_2, A_3d_3, A_4d_4. La droite g_1 doit passer par la trace N de la droite A_1G sur le plan α_1, et la droite g par la trace de la droite B_1N sur le plan β_1.

Prenons pour g la droite B_2B_3, qui rencontre α_2 en K_2, α_3 en K_3. Les droites g_1, g_4 étant déterminées, le point G est un point quelconque de l'intersection des plans A_1g_1, A_4g_4 et pour les plans γ_2, γ_3 on peut prendre les plans A_2GK_2, A_3GK_3.

6. Toute droite g passant par A_1 fait partie du complexe. Car g_2, g_3, g_4 passant par A_1, ce point est commun aux plans $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$.

On voit que A_1, A_2, A_3, A_4 sont encore des points principaux.

Le plan α_1 renferme trois faisceaux de rayons qui ont leurs centres en A_2, A_3, A_4; il résulte de là qu'il doit encore renfermer un quatrième faisceau. Cette conclusion se vérifie par un calcul facile. En effet, soit

$$w \equiv M_2x_2 + M_3x_3 + M_4x_4 = 0$$

l'équation du plan A_1g, g étant un rayon de F situé dans le plan α_1. Le plan B_2g a une équation de la forme $w + kx_1 = 0$, avec la condition $w_2 + kb_{21} = 0$, si l'on pose $w_i \equiv M_2b_{i2} + M_3b_{i3} + M_4b_{i4}$.

(*) Lorsque le plan μ passe par B_2B_1, le plan A_2g_2 est fixe et le lieu de G est une conique de ce plan. Lorsque le plan μ coïncide avec la face $B_1B_2B_3$ de T_b les deux plans A_2g_2, A_3g_3 sont fixes et leur intersection est le lieu de G.

En faisant $x_2 = 0$ on obtient l'équation du plan $A_2 g$

$$b_{21} w - w_2 x_1 - b_{21} M_2 x_2 = 0.$$

Semblablement, les équations des plans $A_3 g$, $A_4 g$ sont

$$b_{31} w - w_3 z_1 - b_{31} M_3 z_3 = 0, \quad b_{41} w - w_4 z_1 - b_{41} M_4 z_4 = 0.$$

En écrivant que ces équations sont compatibles avec l'équation $w = 0$ on trouve

$$\frac{w_2}{b_{21}} + \frac{w_3}{b_{31}} + \frac{w_4}{b_{41}} = 0.$$

Cette égalité étant du premier degré en M_2, M_3, M_4, le plan $A_1 g$ passe par une droite fixe.

M. de la Vallée Poussin expose les résultats principaux d'un *Mémoire sur la convergence des formules d'interpolation et d'approximation des fonctions*. Ce travail sera publié ailleurs.

Deux communications de M. Mansion, qu'une indisposition empêche d'assister à la séance, sont renvoyées à la prochaine session.

Seconde section

M. le chanoine De Muynck rappelle le phénomène qu'il a observé dans le platine et l'échange de vues qui s'est produit à ce sujet entre le P. Wulf, S. J. et lui. Le P. Wulf a transmis à la section une nouvelle note dont M. le chanoine De Muynck donne lecture :

Note du P. Wulf. « M. De Muynck fournit dans sa description (*l. c.*, p. 283) les données numériques suivantes : « Une communication d'une minute avec une pile de charge de 80 volts produisait une déviation équivalente à une différence de potentiel entre les fils de 0,4 volt environ ».

La capacité des électromètres à quadrants est de l'ordre de grandeur de 40 centimètres. Supposons pour tenir compte des fils qui conduisaient à l'instrument une capacité totale de 100 centimètres. Pour charger celle-ci à 0,4 volt, il faut

$$\frac{100 \times 0,4}{300} = 0,13 \quad \text{U.E.S.}$$

ou

$$\frac{0,13}{3.10^9} = 4,3 \times 10^{-10} \text{ coulombs.}$$

Or la résistance d'un bouchon de caoutchouc doit être estimée au maximum à 10^{10} ohms. Dans le cylindre en aluminium, où de l'eau était produite par l'explosion de H et O, la résistance était sans aucun doute plus faible. Mais adoptons comme résistance la valeur de 10^{10} ohms; dans ce cas, cette résistance était traversée en une minute, sous une différence de potentiel de 80 volts, par

$$\frac{80 \times 60}{10^{10}} = 4,8 . 10^{-7} \text{ coulombs,}$$

soit une quantité mille fois supérieure à celle qui était requise pour produire la charge. De sorte que si même la résistance eût été de 10^{11} ohms, et en admettant une perte de 99 % de la charge de cet « accumulateur » on parvient encore à expliquer les phénomènes observés.

M. De Muynck dit lui-même que « cette déviation de l'électromètre était d'autant plus grande que la communication avec la source d'électricité avait été plus prolongée », et « variable d'intensité d'après le régime auquel les fils avaient été soumis », ce qui en d'autres termes exprime que les charges étaient moindres à mesure que la différence de potentiel et la durée de la communication avec la pile de charge diminuaient. A mon avis, il suit de là que l'explication proposée des observations intéressantes de M. De Muynck est amplement suffisante pour tous les cas. »

M. De Muynck fait suivre cette lecture des observations suivantes :

« Puisque, dans mes expériences, un des fils de platine restait isolé, le calcul du P. Wulf semble ne pouvoir s'appliquer qu'au courant qui circule entre le fil de platine relié à la pile de charge d'une part, et le cylindre d'aluminium d'autre part, celui-ci étant mis au sol, ainsi que d'ailleurs l'autre pôle de la pile de charge.

Le calcul montre parfaitement que, dans les conditions données, la pile de charge peut fournir une quantité d'éléctricité suffisante à provoquer la déviation de l'électromètre.

Cependant comme, d'après les expériences et aussi d'après l'explication ingénieuse suggérée par le P. Wulf, l'action du platine n'est pas due à une charge statique, mais à une polarisation provoquée par l'hydrogène ou l'oxygène, il semble qu'il faut compléter le calcul en considérant la quantité d'hydrogène que le passage de $4{,}8 \,.\, 10^{-7}$ coulombs libèrera. Cette quantité, à raison de 1 gramme par 96 000 coulombs, est certainement très faible. Mais si l'on peut admettre, ce que j'ignore, n'ayant pas de données positives à ce sujet, que cette quantité suffit à produire la polarisation du platine, le phénomène se trouverait en effet très heureusement expliqué. »

La section charge M. le secrétaire de transmettre cette note au P. Wulf, et propose d'insérer, à sa suite, les observations qu'il voudrait y joindre.

Seconde note du P. Wulf. — « Le calcul des quantités de gaz nécessaires pour la charge ou la décharge du fil de platine se fait aisément si l'on a recours aux constantes de la loi d'Avogadro ou au nombre de Loschmidt. Ce calcul, sans être nécessaire dans le cas qui nous occupe — pas plus qu'il ne l'est de connaître la quantité de $Pb\,SO_4$, de Pb, de $Pb\,O_2$ transformée pour se rendre compte de la capacité d'un accumulateur — ce calcul, dis-je, est un complément très intéressant.

On sait que la charge de l'ion H est d'environ $8{,}0 \times 10^{-20}$ coul. Les $4{,}8 \times 10^{-7}$ coulombs nous donnent donc $\dfrac{4{,}8 \times 10^{-7}}{8 \times 10^{-20}} = 6.10^{12}$ atomes d'hydrogène sur le fil de platine. Admettons que 99 ions sur 100 se perdent par diffusion et par l'action du petit courant de décharge. Il reste un ion pour produire la polaristion. On a donc 6×10^{10} ions avec $6 \times 10^{10} \times 8 \times 10^{-20} = 48 \times 10^{-10}$ coulombs, comme quantité d'électricité. Pour provoquer le potentiel observé il ne faut que $4{,}3 \times 10^{-10}$, il semble bien par conséquent que la source proposée suffise à expliquer les intéressantes observations de M. De Muynck. »

M. De Muynck fait ensuite une communication *sur l'influence des électrodes dans la conductibilité électrique des flammes explosives.*

Dans des expériences antérieures (*), se rapportant à la conductibilité électrique d'une flamme explosive, on avait observé certaines irrégularités, qui semblaient devoir être attribuées en bonne partie à une action propre des électrodes et qui disparaissaient après quelques décharges.

Dans le but d'étudier de plus près le rôle des électrodes, quelques expériences ont été entreprises au moyen du dispositif suivant :

A l'intérieur d'un tube en laiton de 24 centimètres, et ayant 1,9 centimètre de diamètre intérieur, furent disposées, parallèles entre elles, isolées à l'ébonite et à deux millimètres environ l'une de l'autre, deux lames métalliques, sensiblement de mêmes dimensions (14,7 centimètre sur 0,8 centimètre). A ces lames étaient soudés des fils de cuivre qui traversaient le bouchon du tube. De cette façon on pouvait unir directement chaque lame à une borne d'un galvanomètre Deprez-d'Arsonval (sensibilité $4{,}4 . 10^{-11}$ ampères pour un millimètre de l'échelle) : c'est ce que nous désignons par « mesure sans force électromotrice » ; ou bien on pouvait mettre l'une de ces lames au pôle soit positif soit négatif d'une batterie d'accumulateurs, dont l'autre pôle était relié, à travers le galvanomètre, à l'autre lame : c'est ce que nous appelons « mesure avec force électromotrice ».

On provoquait à l'intérieur du tube en laiton l'explosion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'oxygène, dans les proportions de deux volumes d'oxyde pour un volume d'oxygène. Ce mélange était saturé de vapeur d'eau à la température du laboratoire et se trouvait, dans toutes les expériences, à la même pression de

---

(*) Bull. de l'Ac. Roy. de Belg., 9-10, p. 914, 1907.

373 millimètres de mercure. Au moment de l'explosion, une déviation instantanée du galvanomètre permettait de constater l'existence d'un courant. Voici les résultats obtenus :

1° SANS FORCE ÉLECTROMOTRICE

Deux lames du même métal (cuivre) donnent des déviations nulles ou négligeables, de 4 millimètres au plus. Le même résultat est obtenu lorsque l'une des lames a été coupée, de manière à n'avoir plus que la moitié de sa grandeur primitive.

Deux lames de métaux différents et de même grandeur donnent, au contraire, des déviations considérables. En outre, le phénomène présente une allure remarquable, que nous allons décrire en prenant comme exemple le cuivre et l'aluminium.

Les déviations sont toutes dirigées dans le même sens, accusant un courant qui va, dans le cas choisi, du cuivre à l'aluminium à travers le galvanomètre. Deux explosions successives ne donnent pas la même déviation, mais celle-ci diminue rapidement d'une explosion à l'autre. Avec une lame de cuivre qui n'avait pas encore servi et une lame d'aluminium fraîche aussi, on obtint à la première explosion, 115 millimètres, à la seconde, 40 millimètres et ainsi en diminuant, de manière qu'après quatre ou cinq explosions la déviation était tombée et restait à des valeurs de 5 millimètres et moins. Un repos de plusieurs jours à l'air libre ou à l'intérieur du tube en laiton releva peut-être l'activité des lames ; mais à coup sûr celle-ci réapparut instantanément quand on eut nettoyé les lames à l'émeri : elles donnèrent alors à la première explosion 170 millimètres, à la seconde 60 millimètres, etc. D'après une expérience faite sur le cuivre, un nettoyage à l'alcool aurait le même effet.

Outre le cuivre et l'aluminium, on a essayé le fer, le plomb, le laiton et le zinc, combinés deux à deux entre eux et avec les précédents : tous ont présenté des phénomènes analogues à ceux qui viennent d'être décrits.

Quant au sens du courant produit, le tableau suivant en rend compte. On y a porté, en une colonne verticale, chacun des métaux considéré comme métal de comparaison ; si le symbole d'un métal B est écrit à droite du métal A de comparaison, c'est que le courant passait de A à B à travers le galvanomètre.

Sens des courants.

	Métal de comparaison	
Fe	Cu	Al, Zn, Laiton, Pb, Fe.
Cu	Fe	Al, Zn, Laiton, Pb.
Cu, Fe, Laiton	Al	Pb, Zn.
Cu, Fe, Al, Pb, Laiton	Zn	
Cu, Fe, Al, Laiton	Pb	Zn.
Cu, Fe	Laiton	Al, Pb, Zn.

Chacun des groupes de deux métaux a fait l'objet de deux mesures au moins. Ces mesures furent concordantes quant au sens du courant, sauf pour le groupe fer-cuivre : celui-ci fut mesuré quatre fois et donna trois fois un courant allant du cuivre au fer, et une fois un courant inverse. Les déviations obtenues par ce couple étaient d'ailleurs très faibles, ne dépassant pas 20 millimètres, alors que les autres couples donnaient des chiffres au moins deux fois plus élevés.

En tenant compte de cette restriction, on voit qu'on peut ranger les substances examinées dans l'ordre suivant :

Zn, Pb, Al, Laiton, Fe, Cu.

Quant à la grandeur des déviations on ne s'est pas attaché à les obtenir avec une grande précision parce qu'elles varient notablement avec l'état de propreté de la surface du métal. Les chiffres obtenus indiquent que les plus petites, de 40 millimètres environ, ont été obtenues avec des métaux voisins dans la série ; les termes extrêmes ont donné environ 200 millimètres.

2° AVEC UNE FORCE ÉLECTROMOTRICE

En appliquant aux deux lames une force électromotrice d'une centaine de volts, on obtient, au moment de l'explosion et si les lames sont fraîches, des déviations très considérables, dépassant facilement 1000 millimètres, et il semble qu'ici le sens de la force électromotrice appliquée soit indifférent. Après quelques explosions la déviation tombe rapidement à des valeurs inférieures, où elle reste sensiblement constante. Si les lames ne sont plus fraîches on obtient ces valeurs inférieures dès le commencement.

Ces déviations présentent le phénomène de l'unipolarité, étant plus fortes dans un sens que dans l'autre : pour le cuivre et l'aluminium, par exemple, le courant est nettement plus fort lorsque le pôle négatif de la batterie d'accumulateurs est relié au cuivre. L'unipolarité a été observée dans les couples suivants :

Cu, Al;
Laiton, Al;
Cu, Zn;
Zn, Al;
Fe, Al;
Pb, Zn;

Le sens de l'unipolarité était tel que le courant était plus fort lorsque le métal nommé en premier lieu était électrode négative.

Cette unipolarité ne semble pas causée par le courant obtenu sans force électro-motrice, car elle se produit alors même que ce courant est devenu quasi nul. Ainsi, avec le fer et l'aluminium, après une déviation sans force électromotrice de 14 millimètres, on obtint, en appliquant une force électromotrice de 108 volts, 290 millimètres lorsque le fer était électrode positive, et 560 lorsqu'il était électrode négative.

Le rapport entre les deux déviations, ou coefficient d'unipolarité, fut assez variable, mais ne dépassa guère 2 ; voici quelques valeurs trouvées :

Cu, Al; 2,1 (moyenne de 7 mesures)
Laiton, Al; 1,2
Cu, Zn; 2,3
Zn, Al; 1,8
Fe, Al; 1,9
Pl, Zn; 1,1

On remarquera que le coefficient augmente avec la distance des termes dans la série donnée plus haut.

Il est intéressant de comparer ces résultats avec d'autres déjà connus, notamment en ce qui concerne la série trouvée plus haut

Zn, Pb, Al, Laiton, Fe, Cu.

Il ne semble pas qu'elle indique une relation quelconque avec la radioactivité des métaux. Borgmann (*) classe, sous ce rapport, les métaux dans l'ordre suivant :

Pb, Zn, Sn, Fe, Laiton, Al, Cu.

La série de Strutt et Wood (**) et celles trouvées par Campbell (***) s'écartent tout autant de la nôtre.

Au point de vue de la chute cathodique dans l'hydrogène, Mey, cité par Thomson (IV), donne l'ordre suivant :

Cu, Fe, Zn, Al

qui se rapproche de la série que nous avons trouvée.

D'autre part, on peut comparer à la nôtre la série connue sous le nom de série de Volta.

Voici, d'après Winkelmann (*Handbuch der Physik IV, Elektriz. u. Magnet.* p. 179. 1905), dans quel ordre y viennent les métaux étudiés :

Al, Zn, Pb, Laiton, Fe, Cu.

On remarque que c'est notre série, sauf en ce qui concerne l'aluminium. Or, d'après Malavisi (V) « l'aluminium frotté à l'huile et au moyen d'une pierre ponce est plus positif que le zinc », et à ce titre ouvre la série de Volta ; mais « nettoyé à l'eau, et séché à l'air, donc oxydé, il devient plus négatif que le zinc ».

(*) JOURNAL DE LA SOC. PHYSICO-CHIM. RUSSE fascic. IV, 1905, p. 77 et 99. Ionisation de l'air dans un cylindre métallique fermé et radioactivité de quelques métaux.

(**) J. J. Thomson, *Conduction of electricity through gases*, p. 413, 1906.

(***) *Ibid.*, p. 417.

(IV) *Ibid.*, p. 538.

(V) ATTI DI MODENA, *18*, 1878, cité dans Wiedemann, *Elektr.* I, p. 203, 1893.

Le P. Willaert (*) a étudié deux électrodes métalliques séparées par un gaz qui se trouve sous faible pression et est ionisé par suite du voisinage d'un corps siège d'oscillations électriques.

Avec ce dispositif, quelque peu analogue au nôtre, il trouve, formant un circuit qui comprend les électrodes et un galvanomètre, sans introduction de force électromotrice, qu'un courant traverse le gaz ; avec une force électromotrice il observe aussi l'unipolarité. Mais dans ses expériences : 1° le courant sans force électromotrice se produisait encore avec deux électrodes de même métal, mais inégales ; 2° avec deux électrodes de nature différente le sens de ce courant n'était pas toujours le même ; 3° la série qu'il obtient n'est donc pas nettement marquée ; elle s'écarte assez notablement de la nôtre : il trouve en effet l'ordre suivant :

Al, Zn, Fe, Cu, Pb.

Il semble d'autre part qu'il convient de rapprocher les expériences du P. Willaert et les nôtres.

En effet, imaginons, d'une façon générale, deux tiges métalliques, de nature différente, en communication chacune avec une borne d'un galvanomètre, et juxtaposées à une certaine distance l'une de l'autre.

Supposons ces deux tiges réunies entre elles par un troisième métal : nous savons, d'après la loi de la chaîne métallique de Volta, qu'aucun courant n'est possible ; supposons-les reliées par un électrolyte : nous obtenons un élément de pile. Mais si le milieu qui établit une communication entre les deux tiges est un gaz ionisé, on peut se demander si un courant se produira. Nos observations répondent affirmativement à cette question ; mais les différences que nous venons d'établir entre les deux séries d'expériences tendent à faire croire qu'outre l'ionisation il faut considérer ici d'autres facteurs, soit la nature du gaz, qui était différente dans les deux mesures, soit la température, soit une action chimique des gaz entre eux ou avec les électrodes.

(*) **Ann. Soc. scient.**, t. XXX, 2e partie.

Un *nuage cylindrique*, observé par M. Van de Vyver, directeur de la station de Géographie mathématique (Université de Gand), lui a suggéré quelques réflexions générales qu'il expose sous ce titre : *Contribution à l'étude des nuages.*

La formation des nuages est un phénomène qui présente toujours un grand intérêt pour le météorologiste; aussi enregistre-t-on avec soin toute observation qui apporte une contribution nouvelle à l'étude de ces hydrométéores.

Cette considération m'engage à signaler avec quelques détails le curieux phénomène que j'ai observé dans la matinée du 28 novembre dernier, à la station de Géographie mathématique de l'Université de Gand.

Me trouvant ce jour-là dans mon laboratoire, mon attention fut subitement attirée par une sorte de panache blanchâtre qui fit son apparition dans le ciel vers l'Ouest.

Le toit d'un bâtiment voisin me masquant partiellement l'horizon de ce côté, j'envoyai mon aide en reconnaissance sur la terrasse météorologique. Il revint de suite, me prier de monter pour jouir d'un singulier spectacle. Je m'y rendis sur-le-champ et voici ce que je constatai.

Le ciel était gris, couvert de nimbus : nébulosité 10; le vent soufflait de S-S-W; le totalisateur de vitesses indiquait à ce moment un vent de $1^{m}60$ par seconde; il était 22 h. 55 m. (Tm. Greenwich.), la température atteignait $10^{o},2$ c. et l'état hygrométrique correspondait à 90.

Du S-W., dans la direction de Saint-Denis-Westrem et d'aussi loin que l'horizon brumeux permettait de le voir, partait un cylindre horizontal de nuages cumuliformes qui semblaient avancer vers le N-E, formant un immense rouleau qui traversait le ciel en passant devant la station.

La section de ce cylindre d'abord faible, augmentait d'instant en instant; vers 23 heures, son diamètre sous-tendait en face de nous un angle de 14°, à une hauteur moyenne de 6° (*).

Le croquis ci-joint (fig. 1) donne une idée du phénomène; j'ai

---

(*) Le terre-plein de la terrasse météorologique est à environ 20 mètres au-dessus du niveau du sol.

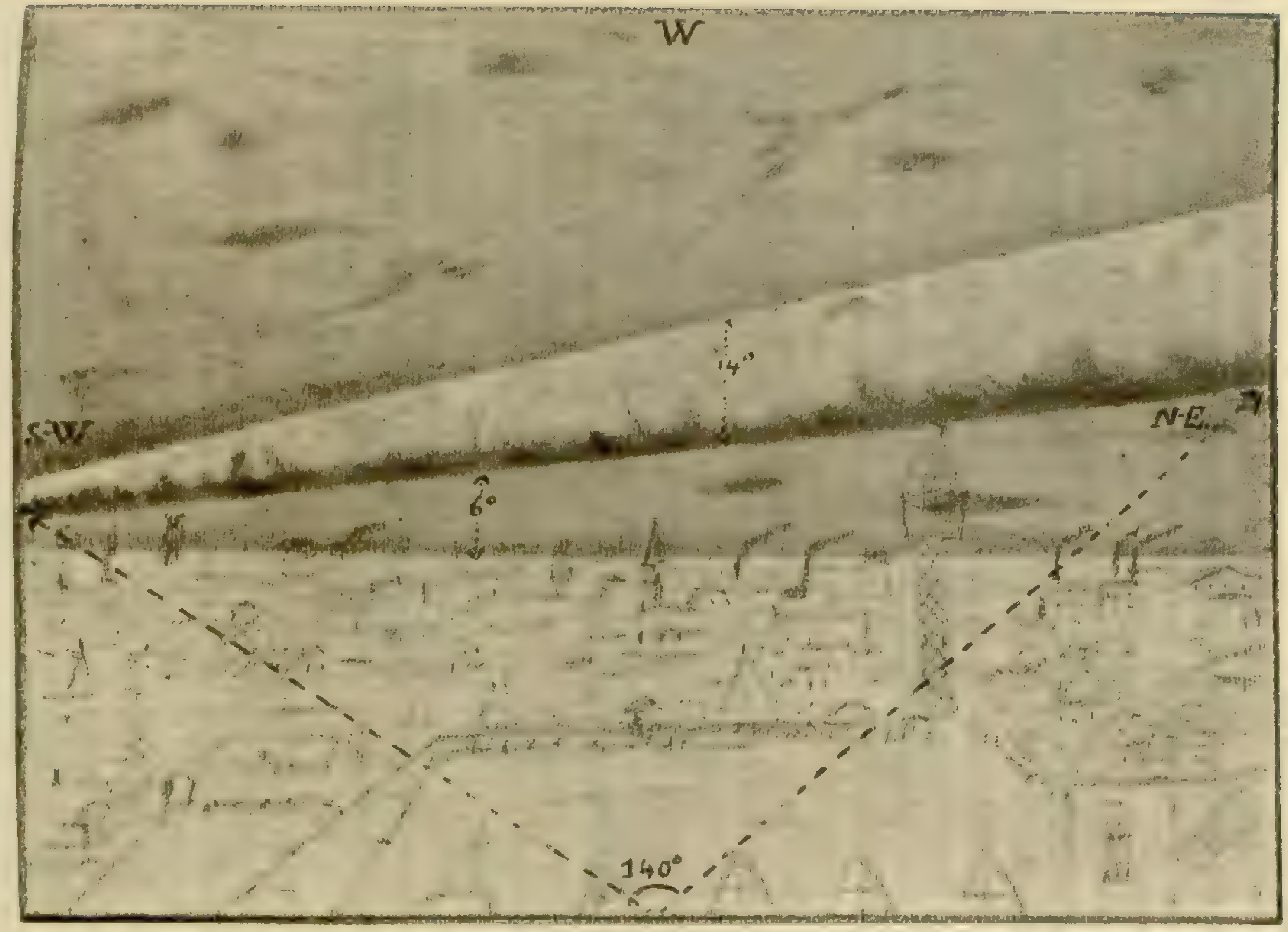

W
S-W
N-E.
14"
6°
140°

FIG. 1.

tâché de rendre aussi fidèlement que possible ce que mon aide et moi nous avons vu.

La singulière netteté de l'enveloppe était surtout remarquable; on eût dit une immense cheminée d'usine lançant un formidable tube de fumée, ne présentant pas la moindre protubérance. Pointé aux deux extrémités le phénomène embrassait plus de 140°. Par raison de perspective les génératrices du cylindre convergaient vers un même point, en même temps qu'elles se rapprochaient de l'horizon.

Les teintes de ces nuages étaient très caractéristiques; la partie rapprochée du zénith était en effet d'un blanc qui semblait d'autant plus accentué que le fond du ciel était gris; tandis que la partie tournée vers le sol avait une teinte bleue noirâtre de cumulo-nimbus orageux.

Les remous intérieurs et entièrement localisés de la masse, donnaient l'illusion d'un déplacement total vers le N-E.

Les anciens eussent certainement vu dans le phénomène un Éole monstre lançant son souffle puissant dans l'atmosphère.

Peu à peu, les parois du cylindre perdirent leur netteté; de-ci et de-là se détachèrent des lambeaux, fracto-cumulus très légers d'abord, mais qui ne tardèrent pas à augmenter de volume, et quelques gouttes d'eau parvinrent au sol; vers 23 h. 10 la désagrégation s'accentua et quelques minutes après la pluie devint persistante. A ce moment, le vent fit une saute brusque vers l'E.

Le cylindre se dissipa peu à peu, en partant du N-E vers le S-W; mon aide et moi nous le vîmes disparaître pas à pas vers le S-W. en suivant les mêmes phases que celles par lesquelles il avait passé à proximité de nous.

L'explication classique d'une condensation par refroidissement est-elle applicable au phénomène?

Depuis deux ou trois jours, la température s'était relevée; elle oscillait aux environs de 12°,5 le 26 novembre après-midi, et était encore voisine de 12° le 27. Si le phénomène avait pris naissance au N-E, on eût pu admettre l'arrivée d'une veine gazeuse froide, produisant par conséquent la condensation de la vapeur d'eau contenue dans le milieu plus chaud qu'elle traversait; mais le point initial semblait être du côté S, ce qui obligerait à admettre une veine fluide plus chaude que le milieu ambiant; ce serait alors la vapeur d'eau de la veine elle-même qui serait devenue visible par condensation.

Mais, dans l'un ou dans l'autre cas, il me paraît peu probable que la veine fût restée sur elle-même, si nettement limitée, et que sous l'effet de la poussée aucun remou latéral n'eût détruit la régularité si remarquable du phénomène. En outre, il resterait toujours à expliquer le pourquoi du point initial et surtout la propagation rectiligne.

D'autre part, vu la singulière localisation du phénomène, il est difficile d'invoquer ici un effet de condensation par détente, voire même par refroidissement direct.

Il ne me reste qu'une seule hypothèse à faire valoir, c'est celle d'une immense vague aérienne. Quelques prémices sont nécessaires à mon explication.

Depuis plusieurs mois, nous avons organisé à la station de Géographie, un lâcher journalier de ballonnets sondes, non pour atteindre un record de distances, mais en vue de l'étude des courants aériens qui nous surplombent directement. Dans ce but, chaque ballonnet est suivi à la lunette aussi longtemps que possible, et l'on note avec soin toutes les circonstances qui accompagnent son ascension (*).

Un premier fait semble jusqu'à présent se dégager assez nettement de ces observations. C'est qu'il règne fréquemment, à une certaine hauteur, un courant d'air assez puissant qui se dirige de N-W vers S-E et cela *quelle que soit la direction du vent régnant à la surface du sol.* 40 % de nos sondages aériens accusent ce mouvement et parfois de façon très caractéristique.

Voici, par exemple, le ballonnet n° 142, partant franchement au N-W par vent soufflant vers cette direction. Le ballonnet monte, monte encore et disparaît bientôt à l'œil nu ; mais nous le suivons

---

(*) Les premiers résultats de cette étude sont très encourageants.

Les lâchers observés et discutés d'une façon méthodique, peuvent renseigner *exactement* sur la nature des vents régnants; abstraction faite des causes locales qui trop souvent faussent les indications des instruments. *Ce procédé de sondage mériterait d'être généralisé, d'autant plus qu'il permettrait des prédictions sérieuses quant à la direction des vents.* Je me propose du reste de revenir sur ce sujet quand j'aurai réuni un nombre suffisant de faits probants.

à la lunette pendant 10, 15, 20... minutes; il file toujours vers le N-W; le voici qu'il s'arrête; son diamètre apparent ne diminue plus et cependant il semble monter encore; il revient sur nous, rebroussant chemin il passe au zénith de la station et disparaît ensuite vers le S-W.

Si nous admettons l'existence d'un semblable courant d'air pendant la matinée du 28 novembre nous pouvons expliquer le phénomène dont nous avons été témoin en invoquant l'effet d'une vague analogue à celles que Helmholtz a déjà signalées dans le cas des strato-cumulus.

Cette forte vague atmosphérique vient du large, avance parallèlement à la côte belge, refoulant et comprimant devant elle la masse d'air continentale, alors même que celle-ci se dirigerait vers la mer; peu à peu, cette masse perd son énergie par frottement sur le fluide ambiant, par contact etc., et son refroidissement s'accentue au point d'amener la condensation de la vapeur d'eau qu'elle renferme.

J'assimilerai volontiers le phénomène à une véritable brise de mer, régnant à une altitude relativement peu élevée et venant s'amortir en C (fig. 2) à un certain nombre de kilomètres à l'intérieur des terres, avec cette différence que le phènoméne est plus stable que la brise classique, que son intensité est plus forte et que sa durée est plus prolongée, car nous avons constaté son existence à des heures assez avancées de l'après-midi.

L'hypothèse que je propose semblerait quelque peu hasardée, si elle ne s'appuyait sur un fait observé; mais elle permet d'expliquer toutes les circonstances du phénomène.

Soit d'abord sa forme régulière et sa direction (parallèle à la côte). Le terrain quasi en pente uniforme depuis la mer jusqu'ici, n'est pas de nature à modifier sensiblement la forme de l'onde venue du large; celle-ci doit donc rester et est en effet restée parallèle à la côte jusqu'au point où nous avons vu le phénomène se produire.

Le courant de retour qui doit fatalement exister en DE, donne évidemment lieu à un appel en F des couches supérieures voisines (fig. 2). Cet appel ne peut que diminuer l'épaisseur de l'écran de nimbus interceptant les rayons solaires; dès lors, cet écran aminci permet aux radiations lumineuses d'arriver plus facilement

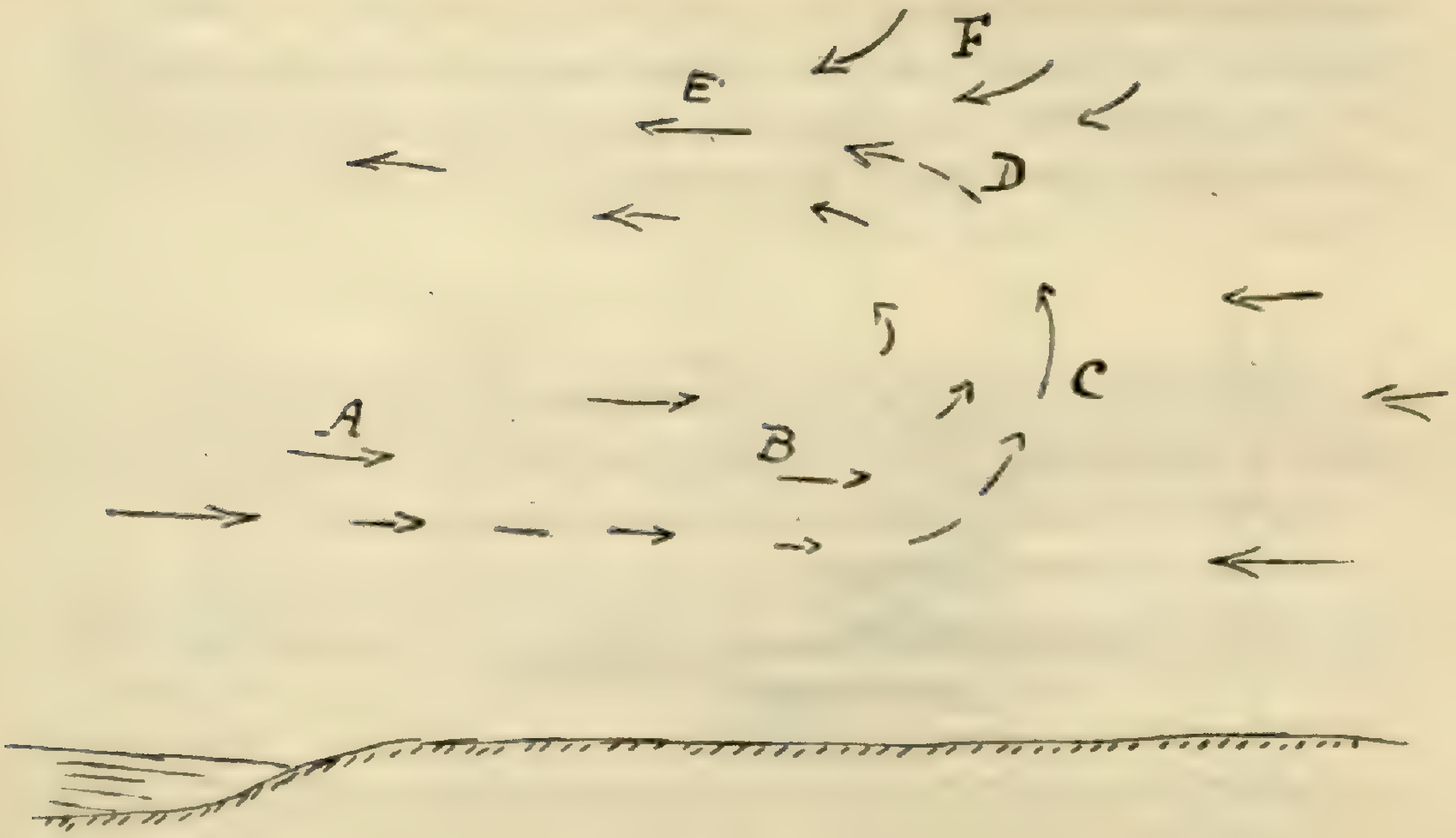


Fig. 2.

à la crête du rouleau nuageux et cette partie du cylindre s'illumine plus fortement que le reste, ce qui justifie l'éclairement que nous avons constaté.

Examinons maintenant le graphique de l'anémomètre enregistreur et les chiffres donnés par le totalisateur de vitesses ; je trouve ici un appoint sérieux en faveur de ma thèse.

Le décalque du graphique pendant la durée du phénomène (fig. 3) montre que jusqu'aux environs de 11 heures (23 h. en t. moyen), le vent est à peu près de S-S-W ; à 11 h. la girouette s'agite et fait vers 11 h. 10 m. une saute très caractéristique en atteignant à fort peu près l'ouest.

Avant la saute le totalisateur nous indique $1^{m},60$ par seconde, au moment de la saute la vitesse atteint $2^{m},40$; en faisant la construction indiquée par la figure 4, nous voyons que la composante SSW-W qui, combinée avec la direction du vent régnant O-SSW a pu donner la résultante O-W de $2^{m},40$, est précisément normale à la direction de la côte, et correspondrait à une vitesse de $2^{m},25$ environ.

En terminant, j'ajoute que j'aurais mis moins de hardiesse à proposer mon explication, si différentes fois déjà, je n'avais été témoin de phénomènes partiels analogues à celui que je viens de décrire ; phénomènes qui tous m'incitent à croire que l'explication contient une sérieuse part d'exactitude.

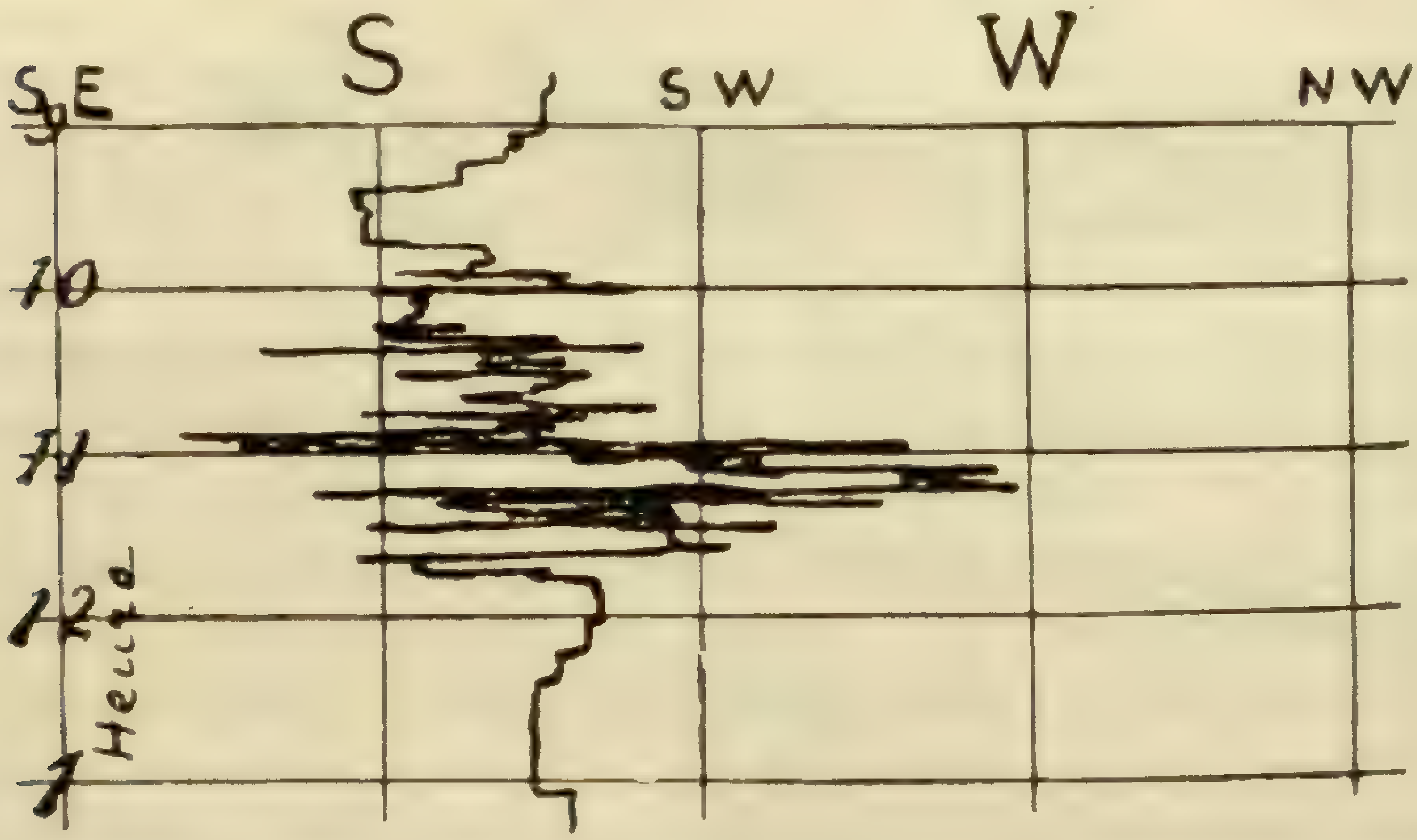


FIG. 3.

Je continue à surveiller cette région du ciel, et je serais très heureux si d'autres observateurs échelonnés dans la zone de la basse Belgique voulaient bien prêter une certaine attention aux

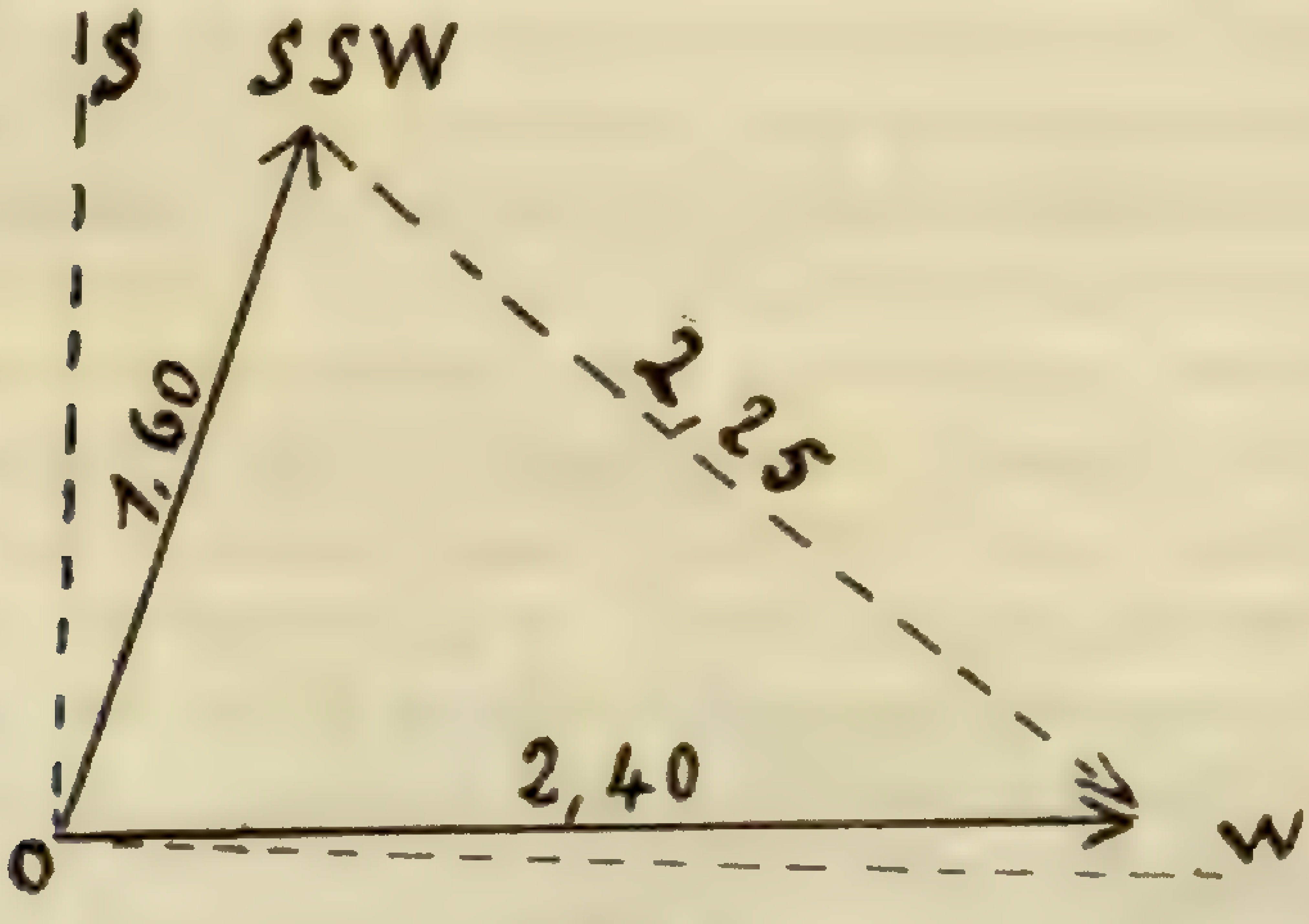


FIG. 4.

phénomènes néphologiques qui s'y passent, et signaler le cas échéant ce qu'ils auraient remarqué.

D'un ensemble de faits concordants, on pourrait tirer des conclusions très intéressantes au point de vue de la climatologie de la partie basse de notre pays, faits que je me permettrai de signaler si l'avenir confirme mes prévisions.

Le P. Schaffers s'occupe ensuite des *moteurs électrostatiques,* et en particulier des machines à influence employées comme moteurs dans les expériences de réversibilité. Il rappelle d'abord que les petits modèles de moteurs classiques ne se mettent pas en marche spontanément, parce qu'ils sont de construction absolument symétrique, d'où il résulte que les sollicitations opposées s'équilibrent. Pour obtenir le démarrage spontané, il faut rompre cette symétrie. Mais il ne suffit pas d'un déplacement relatif des conducteurs qui amènent le courant de la machine génératrice : il faut encore et surtout produire une inégalité dans la densité de charge des porteurs, par exemple en rendant plus aiguës les pointes d'un des deux conducteurs, ou en le rapprochant davantage des disques ou du cylindre mobile.

Si l'on considère maintenant une machine Holtz ou Voss sans conducteur diamétral, on reconnaîtra immédiatement que cette condition s'y trouve réalisée, parce que les languettes ou les brosses des armatures d'inducteur ont toujours un débit moindre que les peignes des collecteurs réunis aux pôles de la génératrice. L'action de ceux-ci est donc prépondérante et, comme d'autre part leurs flux sont attirés vers la brosse ou la languette de l'inducteur voisin, la rotation naturelle ou normale sera dirigée dans le même sens.

Avec le conducteur diamétral en position et les organes de recharge des inducteurs enlevés, on observe un démarrage spontané de sens identique. Il s'explique de la manière suivante. Avant que le conducteur diamétral soit mis en place, les peignes collecteurs électrisent le plateau symétriquement de part et d'autre de leurs peignes. La mise en place du conducteur diamétral, en neutralisant en grande partie les charges situées de son côté, par suite des effluves qu'il donne, détruit l'équilibre. Cet effet est d'autant plus marqué que l'angle du conducteur avec la ligne des peignes collecteurs est plus petit, pourvu toutefois que la distance ne soit pas si faible que les effluves puissent se porter directement des collecteurs au conducteur. Il y a donc une position plus favorable que toutes les autres, et cet optimum doit être déterminé par tâtonnements. Il dépend de la différence de potentiel disponible sur la génératrice.

Les deux dispositifs étudiés donnant le même sens de rotation spontanée, on peut évidemment les combiner, c'est-à-dire que la machine ordinaire complète, employée comme réceptrice, se mettra d'elle-même en marche en sens contraire de sa rotation normale comme génératrice.

Mais dans ces conditions le rendement sera médiocre, et la machine ne travaillera pas d'après le principe de multiplication, puisque ses inducteurs ne servent à rien, ou peu s'en faut. Ils se chargent, en effet, sous l'action de leurs brosses ou de leurs languettes, à peu près au même potentiel que les collecteurs. Pour les faire intervenir utilement, il faut leur faire augmenter la capacité des porteurs au moment où ceux-ci reçoivent leur charge des collecteurs et pour cela les maintenir à un potentiel très différent. On sait que c'est en cela, au fond, que consiste leur action dans les génératrices fondées sur le principe de multiplication. Par suite, on est conduit à leur enlever leurs brosses ou leurs languettes, et à les réunir par un fil métallique, soit entre eux ou au sol, soit, mieux encore, si c'est possible, aux collecteurs opposés. L'expérience a pleinement confirmé ces déductions de la théorie. On peut la réaliser d'une manière très commode en mettant tout simplement les deux mains sur les inducteurs.

Dans le cas des machines à rotations inverses, il n'est pas nécessaire; et il serait d'ailleurs malaisé, de changer les connexions pour obtenir cet effet. On pouvait le prévoir, puisqu'ici chacun des plateaux sert d'inducteur à l'autre, et que si le sens du fonctionnement vient à changer sur l'un des deux, il change nécessairement aussi sur le second.

Le rôle des conducteurs diamétraux est le même que dans les machines du premier genre, et la rotation est également toujours dirigée dans le sens du plus grand arc, en allant des collecteurs aux conducteurs. Lorsque les peignes collecteurs sont décalés, le sens de la rotation n'est pas indifférent, même en l'absence des conducteurs diamétraux : la marche spontanée est dirigée, cette fois, comme dans le fonctionnement en génératrice, propriété qu'il est très facile d'expliquer par la simple considération des signes sur le diagramme. Mais quand on rétablit les conducteurs diamétraux, il faut maintenant, pour obtenir un rendement satisfaisant, intervertir leurs positions relatives. On le voit aisément aussi sur le diagramme : c'est la seule manière de faire concorder le sens naturel du mouvement de la machine munie seulement de ses collecteurs avec la règle du plus grand arc, toujours vérifiée par les conducteurs diamétraux.

En l'absence du conducteur diamétral, on peut obtenir aussi, sur la plupart des machines, une rotation opposée à la rotation naturelle, mais alors il faut lancer le moteur à la main et la puissance est fortement amoindrie. La théorie de ces rotations anormales se fait d'après les mêmes principes, mais il faut tenir compte alors des étincelles intérieures qui sont, en général, très abondantes dans ce fonctionnement.

Au point de vue de la similitude des moteurs électrostatiques et des moteurs électromagnétiques, il est intéressant de faire remarquer que les changements de connexion des inducteurs d'une part, et les échanges de position des conducteurs diamétraux d'autre part, correspondent au nouveau calage des balais d'une dynamo quand on la fait travailler successivement en génératrice et en motrice. L'angle variable des conducteurs diamétraux avec les collecteurs joue en outre le rôle du rhéostat de champ pour le réglage de la vitesse et de la puissance du moteur.

Un travail plus étendu complètera prochainement ce résumé.

M. Van der Mensbrugghe adresse à la section la note suivante *sur les conséquences directes de la cohésion des liquides.*

Il y a bien longtemps que j'ai appelé l'attention sur l'inconvénient des théories spéciales de la capillarité, de l'évaporation, de l'ébullition, de l'état sphéroïdal, et sur la grande importance d'un principe unique qui expliquerait à la fois ces phénomènes d'ordres en apparence si différents.

S'agit-il des phénomènes capillaires, les physiciens ne manquent pas d'invoquer les théories de Laplace, de Poisson, de Gauss, ou bien s'appuient exclusivement sur l'existence de la force contractile qui règne à la surface des liquides.

Pour rendre compte de l'évaporation, on a recours à une hypothèse spéciale, savoir à la théorie cinétique des fluides en apportant comme preuves à l'appui les résultats obtenus pour les gaz.

Quant aux lois de l'ébullition, elles ne sont devenues plus claires que depuis les expériences si remarquables de François Donny.

Enfin l'état sphéroïdal a présenté des effets tellement frappants que Boutigny a proposé d'en faire un quatrième état de la matière.

Cette diversité dans les manières d'expliquer les faits n'a rien d'étonnant : pour la trouver naturelle, il suffit de consulter les ouvrages de physique sur les caractères principaux qu'il faut attribuer aux liquides. Parmi les différents auteurs, les uns ne reconnaissent dans ces corps qu'une cohésion très faible, puisque le moindre effort est suffisant pour déplacer les particules les unes par rapport aux autres ; toutefois ils regardent les liquides comme compressibles. D'autres physiciens les considèrent comme pratiquement incompressibles, tout en admettant la transmission parfaite des pressions au sein de toute la masse, ce qui est bien difficile à comprendre ; enfin M. le professeur Chwolson, auteur d'un des traités de physique les plus savants et les plus complets, appelle liquide idéal ou parfait celui qui n'oppose aucune résistance à la force extérieure modifiant sa forme, et développe au contraire une résistance excessivement grande à tout effort qui tend à diminuer son volume ; d'après cela, un pareil liquide est absolument mobile et incompressible.

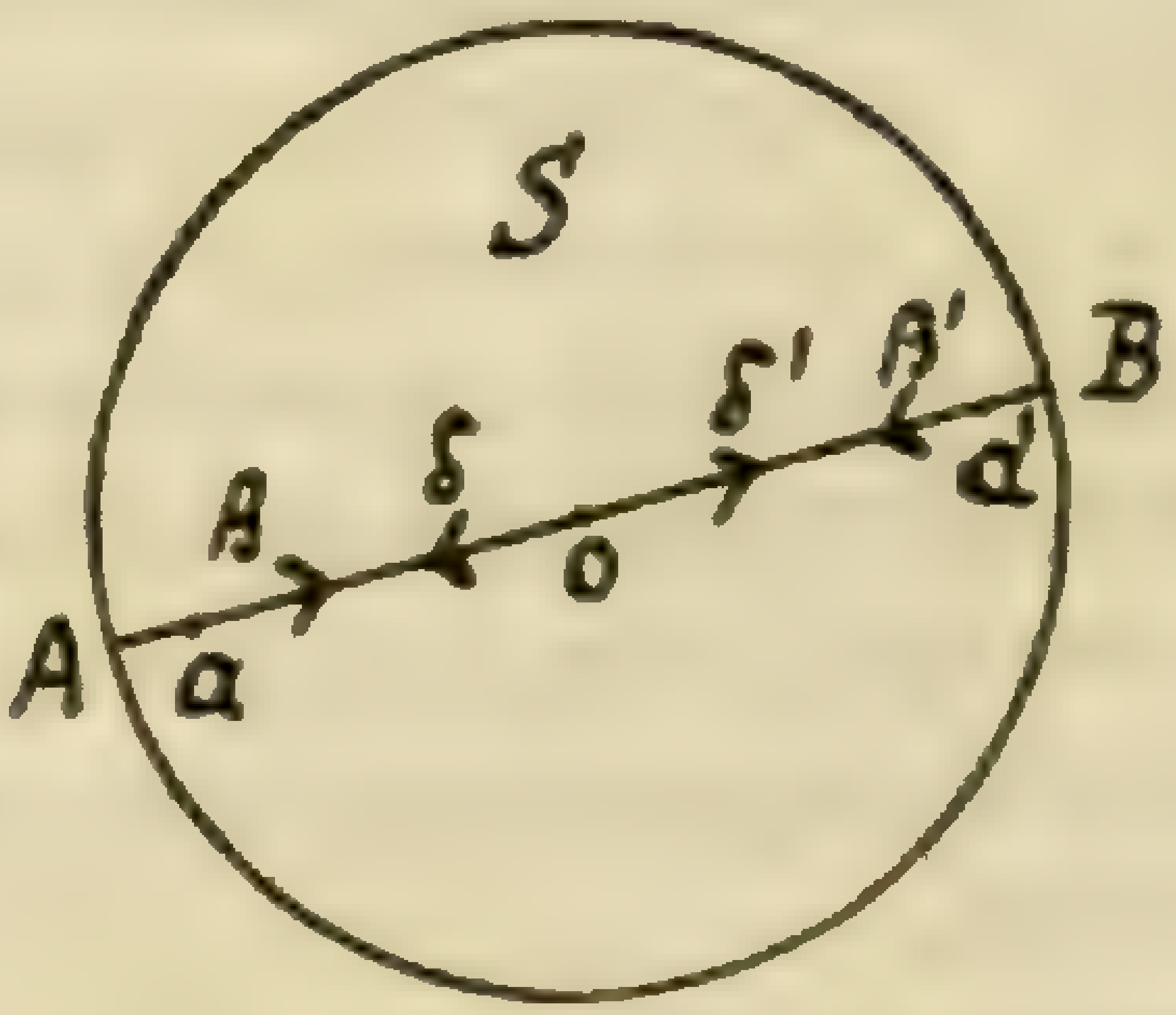
Quant aux forces moléculaires qui s'exercent dans les liquides, la plupart des auteurs attribuent aux forces attractives une influence très grande, au point de faire naître des pressions énormes à la surface libre ; d'autre part, presque tous les physiciens insistent sur la propriété des liquides de s'évaporer spontanément, malgré les pressions si considérables exercées vers l'intérieur de la masse. Sur la question de savoir si la couche superficielle est plus ou moins dense que les parties plus profondes, les avis sont partagés. Enfin, plusieurs chercheurs, et je suis du nombre, attribuent actuellement aux liquides une cohésion suffisamment grande pour vaincre des tractions de plusieurs atmosphères par centimètre carré.

Ce qui précède montre bien l'utilité de la recherche des effets généraux de l'attraction exercée par les particules liquides les unes sur les autres, indépendamment de toute hypothèse préalable sur la constitution d'un liquide donné.

Pour atteindre sans peine le but de la présente étude, nous nous rappellerons 1° qu'à toute attraction exercée par une particule sur une autre correspond une force égale et contraire exercée par cette dernière sur la première ; 2° que le liquide est compressible et parfaitement élastique ; 3° qu'une diminution de volume très faible suffit pour engendrer de fortes réactions élastiques.

Comme je l'ai déjà dit dès 1893 (*), et répété dans mon Rapport sur les phénomènes capillaires présenté en 1900 au Congrès international de Paris, il faut absolument tenir compte des actions mutuelles de toutes les particules situées dans la sphère d'activité considérée.

Cela posé, supposons une masse liquide pesante et partout de même densité ; à l'intérieur de cette masse, imaginons la sphère d'activité S (fig. ci-contre) dont le centre coïncide avec une particule O, et concevons une file diamétrale de particules AB, sur laquelle nous en choisissons deux telles que a et a', également distantes du centre O. La particule a attire la centrale O avec une force $O\delta$, mais est attirée elle-même par une force $a\beta$ égale et contraire ; de même à la force $O\delta'$ avec laquelle a' attire O, correspond une force égale et opposée $a'\beta'$. D'après cela, nous voyons immédiatement que $O\delta$, $O\delta'$ s'annulent comme étant appliquées



(*) *Sur la cause commune de la tension superficielle et de l'évaporation* (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, 3^{me} série t. XXVI, p. 37, 1893).

au même point, égales et directement opposées ; mais il n'en est pas de même des forces $a\beta$, $a'\beta'$ qui ont pour effet de comprimer la série des particules situées sur aa'. Cette compression très faible, mais réelle, découle de l'élasticité parfaite des liquides qu'il n'est pas permis de négliger. Or des actions semblables s'opèrent non seulement entre toutes les particules de la file diamétrale considérée, mais encore entre celles de toutes les files diamétrales dont l'ensemble constitue la sphère totale.

Il suit de ce raisonnement 1° qu'autour du centre de chacune des sphères d'activité qu'on peut imaginer à l'intérieur du liquide considéré, il doit régner, abstraction faite de l'action comparativement très faible de la pesanteur, un état de compression ou de cohésion tel que l'équilibre ne pourra subsister sans une force élastique équivalente et agissant partout en sens contraire ; 2° que moins il y a de files diamétrales complètes où peut se produire la compression du liquide, moins sera grande la force élastique capable de lui faire équilibre.

Or c'est précisément ce qui arrive pour une particule quelconque située à une distance du niveau plus petite que le rayon d'activité r de l'attraction moléculaire ; car pour cette particule, la sphère de rayon r sera forcément en partie plongée dans le liquide, en partie dans l'air. Dans ce cas, il faudra donc qu'il y ait d'autant moins de files diamétrales complètes de particules liquides que la centrale est plus près du niveau.

Par conséquent, dans le liquide *supposé partout de même densité,* la couche superficielle serait formée d'un ensemble de portions d'autant moins comprimées qu'elles seraient plus près du milieu extérieur ; elles devraient donc être soumises à des forces élastiques moindres que F.

Ce raisonnement montre clairement que si on laisse s'écouler une partie du liquide du vase, de manière que la nouvelle couche superficielle soit formée tout à fait avec du liquide primitivement à l'intérieur, à l'instant même la force élastique F qui y régnait sera trop grande pour que les diverses compressions développées dans la nouvelle couche superficielle puissent lui faire équilibre ; c'est pourquoi les diverses parties constitutives de la dite couche éprouveront une diminution de densité d'autant plus marquée qu'elles seront plus près du milieu ambiant ; ce qui revient à dire que les particules devront s'écarter entre elles d'autant plus fortement qu'elles seront plus rapprochées du niveau. Cette augmentation des distances mutuelles se fera dans tous les sens, car pour chaque portion de la couche superficielle, l'excès de force élastique agit lui-même dans toutes les directions ; par conséquent aussi bien dans le sens tangentiel que dans le sens normal.

L'équilibre pourra-t-il s'établir dans ces conditions ? Évidemment non, car puisque les particules se sont écartées, les attractions mutuelles qui s'y produisent deviendront moindres encore ; d'où résultera une résistance plus ou moins grande à l'écartement des particules ; c'est cette résistance dont je vais maintenant faire connaître les principaux effets.

Et d'abord que se passera-t-il dans un sens parallèle à la surface supposée horizontale du liquide? Chacune des files de particules parallèles au plan du niveau sera soumise à une force contractile élémentaire, et l'ensemble de toutes ces forces élémentaires, agissant dans la couche superficielle, y fera évidemment naître une tension; à cause de l'extrême petitesse de l'épaisseur de la couche superficielle, $\frac{1^{\text{mm}}}{20000}$, cette tension peut évidemment être considérée comme agissant dans la surface même du niveau : on sait que, par millimètre de longueur, la force contractile de l'eau est de 7,5 milligr.

Envisagée dans le sens normal à la surface, la résistance à l'écartement des molécules est de plus en plus faible à mesure qu'elles seront plus près du niveau; comme l'air tend à pénétrer dans la couche superficielle qui se refroidit à cause du travail incessant qui s'y effectue, les particules liquides les plus voisines du milieu ambiant y monteront en vertu de leur légèreté spécifique ; de là le phénomène de l'évaporation continue. Comme elle est due en réalité à toutes les forces élastiques dont le siège est dans la couche superficielle et que celle-ci tend à conserver la même épaisseur, il doit s'opérer un renouvellement incessant des différentes tranches constituant la couche superficielle d'épaisseur r. Plus ce renouvellement est rapide, plus aussi le froid produit doit être sensible, à cause du travail effectué dans les couches successives.

On n'a jamais pu, que je sache, expliquer ce refroidissement en s'appuyant sur la théorie capillaire de Laplace.

Ces déductions sont de tout point conformes aux effets observés; mais il en est une autre que j'ai signalée depuis plus de dix ans; c'est le retard produit par l'évaporation dans les eaux en mouvement, par exemple dans les eaux d'un grand fleuve. Comme je l'ai exposé dans une communication faite au Congrès catholique de Fribourg (Suisse) en 1897, une couche d'eau ayant 1 millimètre seulement d'épaisseur contient au moins 20 000 couches élémentaires capables d'effectuer ensemble par millimètre carré un travail de 150 grammes-millimètres; comme l'eau pure et exposée à l'air libre s'évapore en moyenne à raison de 2 millimètres au moins par jour, on concevra sans peine un régime dans lequel la surface libre se meut avec une vitesse moindre que les portions inférieures jusqu'à une profondeur où la résistance due au travail effectué n'est plus sensible et où se réalise le maximum de vitesse.

Je crois utile de dire maintenant quelques mots sur les retards constatés parfois dans l'ébullition.

Puisque la cohésion d'un liquide est bien plus forte à l'intérieur de la masse que dans les couches voisines du niveau, on comprend aisément que si, pendant l'action de la chaleur, il ne se forme pas, à l'intérieur, d'autres surfaces en contact avec un gaz que la surface libre, l'ébullition doit forcément subir des retards considérables; c'est ce qui a été démontré notamment par les belles expériences de François Donny.

Ma théorie fait comprendre aussi pourquoi l'éminent physicien James Dewar a pu pendant une heure entière faire des expériences avec un demi-litre d'hydrogène liquide, lors du centenaire de l'Institution royale de la Grande-Bretagne; c'est que l'évaporation s'effectuait presque exclusivement à la surface et que l'air qui s'engageait à l'intérieur se liquéfiait aussitôt et tombait à l'état de globules solides au fond du vase.

Faut-il parler maintenant de l'état sphéroïdal des liquides? J'ai démontré en 1902(*) que celui-ci, bien loin d'être un état particulier

---

(*) Mém. de l'Acad. pontificale dei nuovi Lincei (Vol. XX).

de la matière, dérive au contraire directement des deux propriétés essentielles des liquides, savoir de la force contractile des surfaces libres et de l'évaporation. J'ai pu montrer facilement pourquoi une gouttelette d'eau posée sur une plaque métallique chauffée à 200° ou même 300° centigrades conserve à la pression normale de l'atmosphère une température inférieure à 100°, ainsi que l'ont fait constater des observations précises. J'ai même pu rendre compte de ce fait assez étrange, savoir que, dans l'expérience de Leidenfrost, une goutte d'eau n'entre pas en ébullition dans toute sa masse, malgré la haute température de la plaque qui la soutient. C'est que l'air dissous s'échappe très rapidement avant que la température du liquide ait atteint 80° c. par exemple ; dès lors la vaporisation ne devient possible qu'à la surface même, ce qui explique le maintien relativement assez long de la petite masse à l'état sphéroïdal.

Enfin, quant à l'élasticité de traction d'un liquide, il va de soi que si une diminution de volume produite par compression fait naître des résistances énormes, de même la moindre augmentation de volume réalisée par traction, peut vaincre des efforts de plusieurs atmosphères par centimètre carré ; c'est ce qui découle, par exemple, des expériences de J. Plateau, de Berthelot et surtout de celles du physicien anglais Worthington.

Les considérations précédentes me paraissent fournir des preuves très concordantes en faveur des diverses conséquences que j'ai tâché de déduire du principe unique de la cohésion des liquides.

Avant de terminer cette note, qu'il me soit permis de rectifier certains passages du traité de M. Chwolson, d'ailleurs excellent comme je l'ai déjà dit (t. I, p. 565 de l'édition allemande et t. I, p. 594 de la traduction française). L'auteur avance qu'on est arrivé à l'hypothèse d'une tension de la couche superficielle par l'analogie entre cette couche et une membrane élastique. Or cette tension qui a été mesurée par les procédés les plus divers et les plus délicats, est une véritable force ; elle ne dérive donc nullement d'une simple hypothèse. Au surplus, M. Chwolson déclare lui-même qu' « il y a toutefois une longue série de phénomènes qui indiquent qu'on n'a pas affaire ici à une simple *analogie*, mais que, d'après sa structure intérieure, la couche superficielle d'un liquide se distingue en réalité des portions situées plus profondément. » Seulement le savant physicien a tort, selon moi, d'ajouter qu'elle est plus dense, et qu'ainsi sous beaucoup de rapports, elle devient semblable à une membrane tendue.

Je ne puis approuver non plus le passage suivant : « de nombreux faits s'expliquent par la tension superficielle des liquides, et généralement par des propriétés particulières de la couche superficielle; mais en le faisant, on ne peut pas oublier que cette tension, *si elle existe en général,* n'est qu'une conséquence de la cause fondamentale de tous les phénomènes de cette espèce, savoir de la cohésion des particules liquides et de la pression superficielle produite immédiatement par elle, pression donnée par la formule de Laplace, et de la tendance du liquide à prendre une surface aussi petite que possible, c'est-à-dire à se rapprocher de la sphère ».

Pour rectifier plusieurs assertions émises dans ce passage, je me contenterai de faire remarquer que dans le travail actuel je crois avoir établi que :

1° La cohésion du liquide étant plus forte à l'intérieur que dans la couche superficielle, la réaction élastique doit être plus grande à l'intérieur que dans cette couche; de là la naissance d'une même force contractile aussi bien dans le cas d'une surface plane que dans celui d'une surface courbe, et cela à cause de l'extrême petitesse du rayon d'activité des forces moléculaires.

2° Comme je l'ai dit dans une communication récente à l'Académie de Belgique, si Laplace avait connu la valeur approchée de ce rayon, jamais il n'aurait présenté sa théorie comme générale.

3° Pour une surface plane la constante K est nulle et la pression capillaire due à une surface courbe est égale à

$$T\left(\frac{1}{R}+\frac{1}{R'}\right)$$

T étant la tension superficielle, R et R' les rayons de courbure principaux de la surface au point considéré. Cette valeur ne dérive nullement de la théorie de Laplace, mais purement et simplement d'un théorème de statique relatif à une lame courbe soumise à une tension uniforme; c'est ce qu'avait déjà soutenu à bon droit le physicien italien Mossotti vers 1844.

Enfin M. Chwolson regarde comme problématique la question de savoir si le facteur α de la formule de Laplace $K + \alpha\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'}\right)$ doit être égalé à la tension T, et si la couche superficielle possède une densité plus grande, résiste à la rupture, etc. Il fait remarquer que, jusqu'à présent, il n'existe pas d'explication incontestable des causes de la naissance d'une couche superficielle plus dense dans les liquides. Pourtant il déclare que, contrairement à ce qui précède, certaines considérations conduisent à la conclusion que la densité de la couche superficielle est moindre que celle du reste de la masse liquide, au moins dans la direction normale à la surface.

Je ne veux pas m'arrêter plus longtemps à critiquer encore ce dernier passage; mais j'ose espérer que le travail actuel lèvera complètement les doutes qui n'ont pas manqué de surgir, sur les différents points indiqués par M. Chwolson, dans l'esprit des nombreux lecteurs de son remarquable Traité de physique.

Le P. Thirion rappelle les polémiques qu'ont soulevées récemment le rôle joué par Pascal et la part qu'il a prise dans la découverte de la pression atmosphérique; il expose les conclusions auxquelles l'a conduit l'étude de cette intéressante question d'histoire des sciences. Cette communication a paru *in extenso* dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES liv. d'Octobre 1907 et de Janvier 1908.

Troisième section

—

Il est donné communication d'un travail de M. le chanoine Bourgeat sur *Deux particularités du glaciaire ancien de la Combe des Prés* (Jura). MM. le comte de Limburg Stirum et Armand Renier sont nommés commissaires pour l'examen de ce travail.

Le R. P. van den Gheyn présente, au nom du R. P. Janeau, missionnaire de la Congrégation des Sacrés Cœurs de Picpus, un dictionnaire mangarévien-français, et une grammaire de la langue des îles Gambier ou Mangaréva. Voici les rapports déposés par le R. P. van den Gheyn, et par M. De Jonghe, sur ce travail.

Rapport de M. De Jonghe. J'ai pris connaissance de la grammaire et du vocabulaire mangaréviens des Pères de la Congrégation des Sacrés Cœurs de Picpus et j'estime que leur publication contribuerait efficacement au progrès des études ethnographiques et linguistiques.

La langue mangarévienne est une branche du groupe polynésien, très peu connue jusqu'ici. Il n'en existe qu'un petit vocabulaire (ou plutôt une liste de mots) publié en 1899 par Edward Tregaer : *A Dictionary of Mangareva (or Gambier Islands), Wellington, 1899.* Ce vocabulaire, que je n'ai pu consulter, est dédié au comte Alexandre-Louis-Ferdinand de Jouffroy d'Abbans, qui fut de son vivant consul de France à la Nouvelle-Zélande. J'apprends de source autorisée qu'il est très imparfait. Son auteur est étranger au pays ; il ne parle même pas de la mission catholique fondée aux îles Gambier (Mangareva est le nom indigène) dès 1834.

La grammaire et le vocabulaire mangaréviens, qui nous sont soumis, sont le fruit de 80 années d'expérience des missionnaires. C'est une œuvre collective à laquelle collaborèrent surtout les RR. PP. Caret, Laval, Janeau, Liausu, Nicolas Blanc. Les renseignements qui y sont contenus méritent, croyons-nous, toute confiance.

Constatons en passant que nos connaissances sur les mœurs des indigènes mangaréviens sont aussi très rudimentaires. L'action des missionnaires a été efficace : la plupart des habitants se sont convertis au christianisme et ont abandonné leurs coutumes et leurs pratiques anciennes. De ce fait, les sources ethnographiques sont très pauvres et déjà vieilles. Les principales sont :

Gilbert Cuzent, *Voyage aux îles Gambier (archipel de Mangareva) Paris, 1872.*
Cartet, Revue de l'Orient, 1844, III, 21-33.
A. Lesson, Revue de l'Orient, 1846, I, 161-199.

La langue Mangarévienne permet de se faire comprendre à la Nouvelle-Zélande, à l'archipel Cook, aux Sandwich, aux Marquises, aux Tuamoto, à l'île de Pâques et, un peu, à Taïti. Les habitants de ces îles parlent des dialectes d'une seule et même langue. Les traditions mangaréviennes dont la grammaire (petite syntaxe) reproduit quelques fragments sous forme d'exemples, attestent, elles aussi, que les archipels ont été peuplés par les membres d'un même groupe ethnique.

Dans leurs grands traits, les règles de la grammaire mangarévienne sont les mêmes que celles de la grammaire rapanui (Ile de Pâques). Les ressemblances entre les vocabulaires mangarévien et rapanui sont aussi des plus suggestives.

Ces considérations ont leur importance quand on songe aux tablettes hiéroglyphiques de cette curieuse île de Pâques, qui constituent un des problèmes les plus difficiles de l'ethnographie polynésienne. Feu Mgr de Harlez les a étudiées dans le MUSÉON (tomes XIV et XV) : *L'île de Pâques et ses monuments graphiques.*

Sans une connaissance approfondie de la langue rapanui il est impossible de découvrir jamais le secret de ces tablettes énigmatiques. Or, la monographie bibliographique du Dr W. Lehmann (ANTHROPOS, t. II, 1907, 141-151 ; 257-268) l'atteste, nous en sommes à ignorer même les éléments de cette langue qui disparaît rapidement. La publication de la grammaire mangarévienne sera une contribution importante à l'étude de la langue rapanui et hâtera peut-être la solution du problème passionnant des hiéroglyphes.

Je souhaite vivement que la Société scientifique de Bruxelles décide l'impression de la grammaire et du vocabulaire mangaréviens des missionnaires de Picpus.

Rapport du R. P. Van den Gheyn. Les missionnaires de la Congrégation des Sacrés Cœurs de Picpus présentent à la Société scientifique de Bruxelles un *Dictionnaire mangarévien-français* et une *Grammaire de la langue des îles Gambier ou Mangareva,* et en sollicitent l'impression.

Le groupe des îles Mangareva, découvert en Océanie par le capitaine Wilson en 1797, reçut de lui le nom de l'amiral Gambier. En 1826, le capitaine Beechey en dressa la carte ; Dumont d'Urville, en 1828, compléta l'hydrographie de l'archipel et recueillit diverses informations (*). L'année suivante, le géographe Moerenhout con-

---

(*) *Relation historique,* t. III.

sacra à ces îles une page dans son ouvrage (*). Puis le silence se fait jusqu'en 1873, année à laquelle Cazent écrit son *Voyages aux îles Gambier*. Enfin, en 1875, Jacquemart et, en 1876, Brassac fournissent quelques renseignements (**).

Mais la langue des îles Gambier est restée presque inconnue jusqu'à ce jour. Dans son rapport, M. De Jonghe a signalé l'insuffisance de l'essai de M. Tregaer. D'autre part, la population diminuant et les idiomes européens s'implantant victorieusement, il devient temps de fixer par écrit le vocabulaire de la grammaire du mangareva, afin de le sauver de l'oubli et de garder ce spécimen d'un groupe linguistique important.

Cette importance philologique ayant été parfaitement établie par le premier rapporteur, je n'y insiste plus.

Le dictionnaire est conçu de façon très simple. A côté du mot mangareva se trouve le nom français correspondant. Il est intéressant de voir comment les indigènes des îles Gambier ont traité certaines expressions empruntées par eux à des langues étrangères. Ainsi jeûner est traduit *jeuinio,* carême, *karema*, Jérusalem, *Jerutaremi*, extrême-onction, *eterema-otio*, éternité, *eterinete,* serment, *jurameneto*, quenouille, *kenuie*, ministre, *minitero.*

Dans l'essai de grammaire, il y a quatre parties, la lexigraphie (p. 3-56), la petite syntaxe (p. 57-69), la grande syntaxe (p. 70-137) et une suite de dialogues (p. 138-153). Tous les préceptes sont appuyés de nombreux exemples qui aident à les mieux faire comprendre.

Les auteurs de cette grammaire et de ce dictionnaire ont déjà fait leurs preuves, en publiant une version du Nouveau Testament en langue mangaréva.

Je me joins donc à M. De Jonghe pour demander à la troisième section qu'elle vote l'impression dans les ANNALES de la Société scientifique de Bruxelles du vocabulaire et de la grammaire mangareva. Cette publication fera honneur à la Société scientifique et constituera une contribution de haute valeur pour nos connaissances philologiques.

(*) *Voyage aux îles du Grand Océan*, t. I, p. 84.

(**) ANNALES HYDROGRAPHIQUES, 1875, p. 500; ARCHIVES DE MÉDECINE NAVALE, 1876.

Le secrétaire de la section fait remarquer que le Conseil de la Société a décidé de ne plus publier des travaux qui sont de nature à envahir la majeure partie d'un volume des ANNALES, et à faire différer dès lors l'insertion d'autres études. Deux fois déjà des mémoires de la III^e section ont été écartés pour cette raison. — Plusieurs membres de la section expriment le vœu de voir paraître en dehors des publications officielles de la Société scientifique, mais sous son patronage, des études d'assez longue haleine, telles que celle que présente le R. P. Janeau, mais de compte à demi avec les auteurs des mémoires présentés. Ce vœu sera transmis au Conseil général.

M. A. Renier expose ses vues sur *la possibilité de nouveaux gisements houillers en Belgique.*

La section confie à M. Proost et au R. P. Bolsius, le soin de faire rapport sur trois études de M. F. Meunier : A) *Un nouveau Platyptéride et un nouveau Sténodictyoptéride du Stéphanien de Commentry* (Allier); B) *Quelques sténodictyoptérides du houiller de Commentry ;* C) *Deux nouveaux Mégasécoptérides et un nouveau Paléodictyoptère* (Platyptéride Ch. Brongniart) *du terrain houiller de Commentry.*

Ces rapports ont conclu à l'impression de ces notes que voici :

Les nouveaux insectes primaires dont il va être question, m'ont été communiqués par M. le prof. M. Boule, du Muséum de Paris.

1. *Un Platyptéride et un Sténodictyoptéride du Stéphanien de Commentry.*

Le premier de ces insectes se range dans le genre Archaeoptilus qui appartient au grand groupe des Paléodictyoptères, il semble inutile, comme le fait M. A. Handlirsch, de Vienne, d'établir pour lui la famille des Archaeoptilidae. Megaptilus Scudderi, Brongniart (M. A. Handlirsch sépare, avec raison, ce fossile du genre Megaptilus et en fait le genre Paramegaptilus) semble être une espèce bien voisine de *Archaeoptilus Boulei nov. sp.* Les caractères de la nervure médiane sont les mêmes, mais le nouveau fossile en diffère surtout par le cubitus qui n'a qu'une fourche chez Megaptilus Scudderi Brongniart et deux chez Archaeoptilus Boulei.

Le genre Paramegaptilus Handlirsch doit être considéré comme synonyme du genre Archaeoptilus Scudder (*).

Longueur du fragment observé 54 millimètres, largeur 39.

Le second de ces insectes, représenté par une aile antérieure et postérieure a, comme chez les Peromaptera, les ailes postérieures plus courtes que les antérieures.

Par la forme étroite des organes du vol, cet articulé est un Sténodictyoptère Brongniart, se groupant, avec certitude, parmi les Paléodictyoptères. On ne peut admettre la création d'une nouvelle famille, Peromapteridae, Handlirsch, pour un fragment aussi incomplet. Ce nouvel arthropode diffère des genres Sténodictya et Microdictya (ancien genre Heeria Brongniart) par la taille et la position des nervures sur le champ de l'aile.

Cockerellia peromapteroïdes nov. gen. nov. sp. est une très curieuse forme de Paléodictyoptères (Sténodictyoptérides Ch. Brongniart).

Aile antérieure 113 millimètres de long et 23 millimètres de largeur. Aile postérieure 95 millimètres de long et 23 millimètres de largeur.

2. *Sur quelques Sténodictyoptères du terrain houiller du Commentry.*

M. Fernand Meunier dit qu'en triant plusieurs centaines d'empreintes d'insectes du célèbre gisement houiller de l'Allier il a rencontré trois Sténodictyoptérides Brongniart groupés actuellemunt, avec raison, dans l'ordre des Paléodictyoptères Scudder et Handlirsch.

a. *Stenodictya Thevenini nov. sp.* se rapproche de S. Perrieri Brongniart par la largeur du champ costal mais s'en sépare par la disposition des nervures.

Ce fossile a 92 millimètres de longueur, la base de l'aile a 23 millimètres et celle de l'extrémité 17.

b. Par les caractères généraux *Microdictya Klebsi nov. sp.* ressemble à M. Vaillanti Brongniart. Par le champ anal, l'aile postérieure étudiée a de l'affinité avec M. Hamyi Brongniart.

(*) Les desins au trait de tous les fossiles signalés ici seront donnés dans le BULLETIN du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Ce Paléodictyoptère a 72 millimètres de longueur et 21 de largeur.

c. *Microdictya agnita, nov. sp.* se rapproche de M. Hamyi, mais s'en éloigne par les nervures des ailes.

Les organes du vol devaient avoir 76 millimètres de longueur et 29 et demi de largeur.

3. *Deux nouveaux Mégasécoptères et un nouveau Paléodictyoptère du Stéphanien de Commentry.*

L'un des deux Mégasécoptères examinés semble, de prime abord, devoir être rangé avec Corydaloïdes Brongniart. Il s'en éloigne non seulement par les nervures des ailes, mais aussi par la présence de bandes colorées comme c'est le cas chez les Cycloscelis, qui diffèrent de *Foriria maculata nov. gén. nov. sp.* par la topographie des nervures.

Longueur de l'aile 42 millimètres; largeur 10.

L'autre Mégasécoptère, *Diaphanoptera superba*, *nov. sp.*, est différent des Diaphanoptera vetusta et Munieri Ch. Brongniart par le détail du réseau des ailes. Il n'est nullement nécessaire, comme le propose M. A. Handlirsch, de placer Diaphanoptera vetusta dans une nouvelle coupe générique. Avec Handlirsch, je suis disposé à croire que les Diaphanoptera ont des traits de parenté avec les Paléodictyoptères. Cependant les matériaux actuellement connus ne permettent pas d'établir les relations phylogéniques probables de ces arthropodes. L'aile antérieure a 54 millimètres de longueur et 13 et demi de largeur, la postérieure en a 14 de largeur.

M. Fernand Meunier a aussi observé un intéressant fossile se rapprochant de Megaptilus Brodiei Brongniart que M. A. Handlirsch range dans le genre Megaptiloïdes. *Archaemegaptilus Kiefferi nov. gen. nov. sp.* diffère de Megaptilus Brodiei et Blanchardi par la nervation des ailes. Ce fossile se classe irrécusablement parmi les Platyptérides Ch. Brongniart.

L'aile à 122 millimètres de longueur et 33 de largeur.

M. Proost entretient la section de *l'organisation des services techniques agricoles* aux États-Unis et en France.

L'organisation américaine assure l'indépendance des travailleurs scientifiques vis-à-vis des politiciens, et permet par le fait de rendre des services beaucoup plus sérieux que dans d'autres pays, où l'on marchande les services des savants placés sous le contrôle de fonctionnaires incompétents en matière scientifique. Le ministre de l'agriculture, M. Wilson, est un ancien directeur de station agricole.

Le ministère de l'agriculture ne date aux États-Unis que de 1889, mais il a déjà installé tous les services appelés à venir en aide à l'agriculture. Citons :

Un bureau de météorologie comprenant dix divisions, notamment celle de la statistique météorologique, et celle dite des climats et des récoltes, qui étudie spécialement l'influence du temps et des climats sur les récoltes.

Un bureau de zootechnie, où des divisions s'occupent de biochimie (préparation des sérums), de laiterie, d'inspection des viandes, de pathologie, de zoologie, du service des quarantaines destiné à combattre les maladies contagieuses et à favoriser l'exportation du bétail.

Un bureau de statistique admirablement organisé : évaluations mensuelles des récoltes dans tous les États de l'Union ; distribution gratuite des publications aux cultivateurs.

Un bureau de stations expérimentales, à la tête desquelles se trouvent des spécialistes de tous genres. Il dirige l'enseignement agricole, inspecte et subsidie les stations agronomiques de tous les États de l'Union.

Un bureau de chimie : falsification des denrées, laboratoires, engrais.

Un bureau de l'étude des sols arables ; il comprend plusieurs divisions autonomes qui ont fait réaliser de nombreux progrès, et ont publié non seulement des travaux originaux sur la bactériologie et la physiologie des terres arables, mais aussi les *cartes agronomiques* et *agro-géologiques* de tous les États de l'Union.

Des bureaux d'entomologie, de géographie zoologique, de sylviculture, de voirie vicinale, de publications, de cultures spéciales. Ce dernier bureau s'occupe de cultures maraîchères, fruitières et de l'horticulture. Remarquons qu'il n'y a pas de direction spéciale pour l'horticulture.

En France, on a créé, depuis deux ans, un comité d'études scientifiques, dont le programme correspond à celui que le service technique de l'agriculture a préconisé en Belgique depuis 1888, et qui a été nettement formulé par la commission nommée en 1893, pour l'étude des conditions naturelles et artificielles des productions des sols belges.

M. Proost rappelle qu'à la suite des Congrès de *Chimie appliquée* de Rome et de *Botanique appliquée* de Paris, auxquels il a soumis ce programme qu'il a rédigé, la Société scientifique de Bruxelles a confirmé le vœu qu'elle avait émis précédemment de voir rétablir *à titre permanent* la commission, qui n'a fonctionné jusqu'ici en Belgique qu'à titre provisoire, et dont les travaux sont arrêtés depuis trois ans.

La communication de M. Proost a donné lieu à un échange de vues assez prolongé entre MM. De Wildeman, Comte de Limburg Stirum, Tibbaut et Proost. A la suite de cette discussion, la section décide de créer dans son sein une commission spéciale pour l'étude approfondie des sols belges.

Dans une communication *à propos de l'exploitation agricole des colonies*, M. De Wildeman insiste sur l'importance de l'exploitation agricole pour toutes les colonies tropicales ; sans l'agriculture on ne peut espérer de voir le développement d'une colonie se faire régulièrement. Mais la grave question générale des cultures coloniales demande à être étudiée avec soin dans tous ses détails. Il n'est pas possible de dire de prime abord laquelle des plantes de grande culture doit réussir dans une colonie donnée. Aussi M. De Wildeman insiste-t-il sur la nécessité inéluctable de faire des essais et sur le grand besoin pour une colonie de posséder un jardin botanique, où toutes les plantes cultivables seront mises en expérience.

Faut-il se lancer dans les grandes cultures dirigées par le blanc, telles, par exemple, que celles du café, du cacao et du caoutchouc?

Ici les avis sont partagés; tandis que beaucoup d'agronomes et de sociétés de plantations conseillent l'installation de vastes plantations, d'autres mettent les planteurs en garde contre certains aléas des grandes cultures. Ils estiment, en effet, que les grandes cultures ne peuvent guère être faites que par des sociétés à très forts capitaux ; elles exigent une importante main-d'œuvre et des frais généraux considérables. Aussi l'on peut se demander, comme l'ont signalé bien des agronomes coloniaux allemands, si un jour cette grande culture ne sera pas remplacée par la petite culture indigène.

L'indigène pourra mieux que le blanc produire à meilleur compte le produit à revendre au blanc, celui-ci deviendra dès lors un simple commerçant.

L'encouragement à la culture indigène a d'ailleurs le grand avantage de fixer le noir au sol et d'en faire un agriculteur ; au blanc à le guider et cela surtout par les jardins d'essais où l'indigène pourra voir le bénéfice qu'il peut tirer de l'emploi des méthodes modernes de culture : instruments, assolements, engrais.

C'est pour cette raison qu'il faut conseiller en Afrique centrale la culture des lianes à caoutchouc; elle peut être faite par le noir qui pourra sans difficulté extraire, dans de bonnes conditions économiques, le caoutchouc.

Mais pour arriver à un résultat, il faudra, comme M. De Wildeman l'a déjà fait ressortir dans une autre communication, modifier certains règlements, relatifs à l'exploitation des lianes, en vigueur dans presque toutes les régions productrices.

Il faudra naturellement, quelles que soient les cultures entreprises dans les colonies, avoir pour la surveillance et la direction un service d'agriculture. Mais pour avoir dans ce service des gens compétents, il faut, dit M. De Wildeman, créer dans la mère-patrie des écoles appropriées, et surtout des écoles agronomiques. Il serait grand temps d'en fonder une en Belgique. Nos voisins les Français ont été les premiers à créer une école d'Agriculture coloniale ; en Hollande l'école agronomique de Wageningen s'occupe de la préparation aux carrières agricoles coloniales, et récemment les Allemands ont insisté sur la nécessité de créer chez eux, pour leurs colonies, une école dans le genre de celle fondée à Nogent-sur-Marne, près Paris.

Ne nous laissons pas dépasser par nos voisins.

Il est grand temps que nous apprenions à voir ce qui se passe au delà de nos frontières, que nous ne nous confinions plus dans l'examen de petites questions locales. Il nous faut travailler pour l'expansion mondiale.

Quatrième section

M. le Dr Matagne, président, fait part de la mort récente de M. le Dr Faidherbe, membre de la section, décédé à Roubaix, à l'âge de 40 ans. Le défunt faisait partie de la Société scientifique depuis 1895. Malgré d'absorbantes occupations professionnelles, et grâce à une activité remarquable qu'il partageait entre ses recherches scientifiques et des œuvres d'apostolat et de charité, il ne cessa de s'intéresser à nos travaux et d'y collaborer.

C'est ainsi qu'il présenta successivement à notre section les travaux suivants : 1° *La fièvre ganglionnaire est-elle une entité morbide ?* (ANNALES de la S. SC., t. XX, 1re pie, p. 123, et 2e pie, p. 129) (1896) et *De la polyadénite aiguë dite fièvre ganglionnaire* (ANN., t. XXII, p. 126 et t. XXIII, 2e pie, p. 133) (1898). Étayées par de nombreuses observations originales, ces études se résumaient dans cette conclusion que la fièvre ganglionnaire n'est pas une entité morbide bien définie, mais qu'elle est la manifestation d'infections microbiennes diverses dont la détermination se fait spécialement sur le système lymphatique.

2° *Benoît Perdu, ancien médecin de Tournai* (ANNALES, t. XX, 1re pie, p. 38 et 2e pie, p. 156 (1896), sous le titre *Un médecin théologien inconnu*. Outre des études médicales qui n'étaient pas dépourvues de valeur, Benoît Perdu publia, en 1679, un Traité auquel le décret de S. S. Pie X sur la communion fréquente donne une singulière actualité. Ce mémoire était intitulé : « La Paranymphe eucharistique. Traité de la communion fréquente et de celle de chaque jour, divisé en quatre parties ». « C'était le temps, fait remarquer notre érudit collègue, où les hommes les plus éminents croyaient, mais raisonnaient leurs croyances, et ne rougissaient pas de prendre part aux discussions religieuses » ; et l'on assistait à ce spectacle d'un médecin s'attaquant, non sans succès, à l'hérésie janséniste dont le Tournaisis avait alors particulièrement à souffrir. On remarquera la délicate attention qu'eut notre confrère français, de choisir la session de Tournai pour nous offrir ces intéressantes investigations d'histoire médicale auxquelles le préparaient d'anciennes prédilections pour cet ordre de recherches.

3° *Complications cutanées graves de la Rougeole.* (Ann., t. XXVI, 2e pie, p. 111) (1902). Mémoire très documenté qui fut récompensé par l'Académie de médecine de Paris, service des épidémies; rappel de la médaille d'argent, 1901. L'auteur a eu le rare privilège d'observer deux cas de rougeole accompagnés de ces complications, aussi graves qu'inusitées, qu'il sut mener à la guérison.

4° *Tentative de suicide par la Strychnine, suivie de guérison.* Ann., t. XXVIII, 1re pie, p. 139) (1904). Malgré l'absorption de 20 centigrammes du poison, et grâce à des circonstances spéciales, il fut possible de prévenir un dénouement mortel. Considérations intéressantes sur le mécanisme de l'empoisonnement par la Strychnine, son traitement et l'insuffisance des prescriptions législatives actuelles pour prévenir le débit abusif des alcaloïdes les plus violents.

5° *De la présence de la bile dans le lait de certaines nourrices.* (Ann., t. XXVII, 2e pie, p. 75) (1903). Trois observations tendant à démontrer l'existence possible, en dehors même de tout ictère apparent, dans le lait de la nourrice, de la bile ou des pigments biliaires. Troubles consécutifs, surtout gastro-hépatiques, chez le nourrisson. Indication de porter l'attention de ce côté en cas de troubles que la composition du lait n'explique pas, et suppression au besoin de l'allaitement maternel.

6° *Rapport sur le secret médical et les maladies vénériennes.* (Ann., t. XXVIII, 1re pie, p. 216) (1904). Étude lue à la séance du 12 avril 1904. Faidherbe fut l'un des premiers à mettre à exécution la décision prise naguère par notre section, de consacrer la session de Pâques à l'étude approfondie d'une question médicale ayant des connexions avec les sujets d'ordre religieux, moral ou social. Ce rapport témoigne hautement de ses connaissances étendues et de l'idée élevée qu'il se faisait de la profession médicale; on voit ici comme il comprenait bien la place importante qu'elle doit occuper dans les choses de notre temps. Il y envisage le secret médical dans les cas de maladies vénériennes, successivement : *a*) au point de vue du mariage; *b*) entre époux; *c*) entre parents et enfants; *d*) entre maîtres et salariés; *e*) en cas de médecin imposé (pensionnats, armée, etc.); *f*) au point de vue des assurances sur la vie.

Notre collègue aborda, au cours de cet examen, les situations les plus complexes; il est permis, pour quelques-unes, de ne pas se ranger à ses appréciations, mais il est impossible de méconnaître que, placé devant ces problèmes d'une solution parfois malaisée, il sut le plus souvent concilier, avec un jugement très sûr, les deux grands intérêts en présence : celui du malade, dont la confiance révèle au médecin les secrets les plus graves, et celui des tiers et de la société elle-même.

Cette lecture fut suivie d'une discussion qui ne fit que mettre mieux en relief la valeur de cet important travail.

7° *Relation d'un cas de Pleurésie purulente post-grippale.* (Ann., t. XXXVII, 1re pie p. 223) (1906). Il s'agissait d'un enfant de neuf mois qui fut traité avec succès par la pleurotomie.

Très assidu, malgré la distance qu'il avait à franchir, à la plupart de nos réunions, Faidherbe écoutait avec la même attention et le même intérêt toutes les communications de ses collègues ; et presque toutes les questions soulevées amenaient, de sa part, des observations frappées au coin de l'expérience et d'une saine et juste appréciation des choses ; avec cela, modeste et discret, il ne prétendait pas imposer sa manière de voir, et son inaltérable aménité, sa cordialité franche et simple lui gagnaient d'emblée la sympathie et l'estime de ses collègues.

Rien d'étonnant, dès lors, qu'il fût appelé par leurs suffrages à les présider, en 1903-1904 ; il dirigea nos séances, on sait avec quelle intelligence et quelle autorité. Ce fut lui, on s'en souvient, qui fit devant nous l'éloge et retraça la carrière de trois de nos membres les plus distingués et les plus regrettés : le Professeur Lefebvre, le Dr Achille Dumont (Janvier 1903) et le R. P. Hahn (Janvier 1904). Il trouva, pour honorer ces chers morts, des accents émus et nous donna la mesure de cette connaissance des hommes et de ce jugement affiné qu'il possédait si bien, dans une langue châtiée et élégante.

Enfin, en avril 1903, Faidherbe présida l'important débat où fut abordée devant nous la question du *Fœticide médical,* et il y prit une part qui fut remarquée.

Esprit curieux et ouvert à toute lumière, il ne bornait pas ses recherches à la clinique médicale proprement dite ou à la chirurgie courante ; la Démographie, l'Hygiène générale, la Sociologie, l'Histoire de la médecine, se disputaient son attention, et il a abordé tous ces domaines dans de nombreux travaux originaux, dont plusieurs furent l'objet de hautes récompenses : il était lauréat de la Faculté de médecine de Paris, de l'Académie des sciences, de la Société des sciences de Lille, de la Société française d'Hygiène. Il n'eût pas, sans doute, tardé à faire partie, comme Correspondant étranger, de l'Académie de médecine de Belgique à laquelle il offrit, en 1903, un travail portant ce titre trop modeste : *Remarques sur le traitement des pleurésies purulentes.* M. le Professeur Debaisieux, rapporteur, n'hésita pas à qualifier celui-ci d' « étude consciencieuse et bien documentée, qui témoigne des qualités d'observation de l'auteur, de son talent de diagnosticien et de son habileté opératoire ». « Ce travail, ajoutait-il, a le mérite de prouver une fois de plus la nécessité de la pleurotomie précoce dans toutes les variétés d'empyème, et d'appeler l'attention du médecin sur une opération que trop souvent encore on diffère au delà des limites permises, au grand détriment des malades (*) ».

Le fléau de l'alcoolisme trouvait en lui un adversaire déterminé et éloquent; président de la Croix-Blanche, il publia des « Leçons sur l'alcoolisme » qui peuvent être considérées comme un modèle de haute et scientifique vulgarisation (**).

Faidherbe, on le voit, était l'homme du travail, il s'y épuisait avec une véritable passion, et peut-être ce labeur sans mesure a-t-il préparé l'invasion du mal qui nous l'a enlevé. C'était aussi l'homme du devoir, devoir fait d'abnégation et de dévouement vis-à-vis de ses malades, riches ou pauvres, devoir fait de tendresse et d'inépuisable sollicitude pour les siens, devoir pétri de foi et de zèle pour les œuvres d'apostolat chretien, et de patriotisme attristé mais confiant pour la France, courbée, pour un temps, sous la tourmente irréligieuse et révolutionnaire.

Catholique tout d'une pièce, dans la vie publique comme dans la vie privée, il était une preuve vivante de la valeur et de la noblesse que donne la Foi à l'intelligence et au caractère de l'homme qui s'en pénètre et qui en vit; sans y prendre garde, il se

---

(*) BULL. DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE. IV^e série. Tome XVII, n^o 11, séance du 28 novembre 1903, p. 856.

(**) Ed. par le journal anti-alcoolique le BIEN SOCIAL, dirigé par M. l'abbé Valet, 42 r. Dupont, Bruxelles, 1904, 112 p. L'ouvrage est épuisé; une nouvelle édition s'en prépare à Tournai sous les auspices de la *Ligue de la Croix*.

dépeignait lui-même quand il nous disait un jour : « La science pour nous n'exclut point la foi, elle la complète et l'étaie, tandis qu'elle en est elle-même vivifiée et illuminée (*) ». A ses yeux, la charité, puisée à cette source féconde, devait inspirer et guider le médecin croyant et le rendre capable de tous les sacrifices; ce fut cette pensée qui l'enrôla de bonne heure dans cette admirable Société médicale française de Saint-Luc qui s'assigne comme objectif : « l'application des vertus chrétiennes dans l'exercice de la médecine et la charité professionnelle ». Parmi les communications qu'il fit à cette Société, signalons la reproduction d'un document fort intéressant pour nous : « Les statuts d'une Confrérie de Saint-Luc à Bruges » qui y florissait en 1665 (Bull. de la Soc. médic. de St-Luc, mars-avril 1904).

Il semblait qu'une longue carrière fût encore réservée à ce vaillant dont la science et toutes les grandes causes pouvaient encore tant attendre : le Maître de nos destinées en a décidé autrement; une maladie longue et douloureuse, dont il ressentit les premières atteintes lors d'un pèlerinage à Lourdes où sa piété l'avait conduit, vint le terrasser, puis l'enlever au sol qu'il défrichait si noblement, à une épouse et à des enfants chéris, à un père vénéré qui lui avait montré le chemin de l'honneur et qui jouissait de ses succès. Il vit venir la mort avec la sérénité de l'apôtre qui « a combattu le bon combat » et attend la couronne de justice, et nous savons par une plume amie (**) que « malgré les déchirements de la séparation, devant ses nombreux enfants, il fit généreusement à Dieu le sacrifice de sa vie ».

Une foule émue et recueillie assista aux funérailles (***) de cet ami des malades et des pauvres; on y remarquait de nombreux confrères, des amis, des obligés et une imposante députation du corps professoral de la Faculté Catholique de Médecine de Lille où le défunt comptait d'anciens maîtres et des condisciples. En

---

(*) *Un médecin theologien inconnu.* Ann. XX 1896, 2e pie, p. 156.

(**) Dr G. Lemière, Professeur aux facultés catholiques de Lille. Journal des sciences médicales de Lille, n° du 18 Janvier 1908.

(***) La triste nouvelle de la mort du Dr Faidherbe n'est, malheureusement pas parvenue à temps, pour permettre à ses collègues de la Société scientifique d'y prendre part.

termes élevés, son éminent doyen, M. le Professeur Duret, rendit hommage à ce fidèle disciple qui honora si brillamment l'Alma mater de Lille par son savoir et ses vertus.

« Les morts vont vite » se plaît-on souvent à répéter. Oui, ceux qui ne laissent après eux que le souvenir de leur faste, de leurs ambitions ou de leur égoïsme, mais ceux qui ont fait le bien, qui ont poursuivi sans relâche les intérêts supérieurs de la Religion, de leur Patrie, de la Science, qui ont su s'immoler à l'accomplissement de tous les devoirs, ceux-là ne meurent pas tout entiers, il reste une trace lumineuse de leur passage ici-bas.... Pour nous qui restons, nous gardons les yeux fixés sur le sillon qu'ils ont laissé, nous nous fortifions de leurs exemples, et en payant à ces chers morts le tribut de nos prières, nous travaillons à notre tour à conquérir le salaire éternel promis aux serviteurs fidèles.

M. le D^r Haibe, Directeur de l'Institut provincial de Bactériologie de Namur, présente une communication sur *La signification et la recherche du bacille commun de l'intestin, dans les eaux alimentaires.*

Il fait remarquer d'abord que pour tirer d'une analyse d'eau des conclusions sérieuses, il importe de procéder à un examen complet au point de vue chimique et bactériologique (numération des bactéries et identification des germes pathogènes s'il y a lieu).

La recherche du bactérium coli ne mérite ni excès d'honneur ni indifférence. Il importe surtout d'en faire le dosage approximatif et on y arrive facilement grâce au procédé pratique qu'il expose.

Les eaux alimentaires d'une pureté incontestable ne le renferment jamais ou ne le contiennent que passagèrement et à l'état de rares unités (poussières, parcelles de terre) ; au contraire, les eaux contaminées, le contiennent en grand nombre (infiltrations de purin, fumiers, fosses d'aisance).

La recherche et surtout le dosage du bactérium coli a donc la valeur d'un *test* indiquant le degré de pureté ou de contamination d'une eau alimentaire.

C'est en somme un élément d'appréciation très important, surtout quand il s'agit de surveiller périodiquement les eaux de distributions publiques.

« *Les arrêts de développement du cerveau* » font l'objet d'un travail de M. le Dr Deroitte, chef du Laboratoire à la Colonie de Gheel. Cette communication paraîtra *in extenso* dans la seconde partie des ANNALES ; en voici un résumé :

L'intérêt que présentent les arrêts de développement du cerveau résulte de ce qu'ils se produisent à un âge où tout l'individu se développe activement et qu'ils atteignent un organe d'importance primordiale. Comme la vie de relation est encore peu intense, ils passent souvent un certain temps inaperçus ; plus tard, la cause déterminante n'existant plus, il est souvent impossible au praticien d'en établir l'étiologie. A cet égard, l'étude anatomique peut fournir certaines indications pathogéniques. Tel est le but de la présente communication basée sur l'étude de deux cas avec exposé clinique, relation de l'autopsie et étude microscopique.

Le premier, paralysie cérébrale infantile, répond parfaitement à la maladie appelée par Lukacs « encéphalopathie infantile épileptique ». Celui-ci veut indiquer par là que « malgré une symptomatologie complexe, malgré des lésions variables, les maladies de ce genre présentent toutes cette particularité décisive de produire un arrêt de développement et ont comme attribut très fréquent, mais non essentiel, l'épilepsie ».

Les centres nerveux de ce premier cas présentaient comme lésion récente une pachyméningite hémorragique ; comme anciennes altérations : la pie-mère de la convexité épaissie et fibreuse, une porencéphalie correspondant à la région centrale droite et un foyer dans la partie gauche symétrique : sclérose atrophique, reste d'ancienne encéphalite.

Microscopiquement : une atrophie de la substance grise avec sclérose cellulaire partielle, artériosclérose et dégénérescence hyaline des vaisseaux dont certains d'entre eux sont oblitérés et réduits à l'état de cordon fibreux.

L'auteur conclut à l'origine artérielle de cette porencéphalie.

Le second cas se rapporte à un idiot épileptique, avec nombreuses marques de dégénérescence, mort par affection pulmonaire tuberculeuse. A l'autopsie, le foie est gros et dur ; l'encéphale ne pèse que 775 grammes, avec les artères noueuses.

La sylvienne gauche d'abord dilatée devient tout d'un coup mince et fine ; à partir de cet endroit, le lobe occipital s'atrophie considérablement pour aboutir à une mince lamelle d'environ 2 millimètres d'épaisseur et enfoncée en entonnoir dans le ventricule latéral ; celui-ci est fort dilaté à cette place ; à gauche correspond une microgyrie du même lobe. Chose intéressante, une gomme ancienne, en continuation avec la pie-mère s'enfonçait dans le tiers supérieur de la frontale ascendante gauche, avec des ramifications nombreuses.

La situation de la tumeur à la région motrice, siège de prédilection des tumeurs syphilitiques ; sa continuation directe avec la méninge ; sa propagation le long des vaisseaux, nombreux et épaissis dans le voisinage de la tumeur ; l'arrêt de développement des lobes occipitaux en correspondance avec les lésions de la sylvienne font attribuer à la syphilis héréditaire l'arrêt de développement des centres nerveux.

La présence de tuberculose pulmonaire fait songer à la possibilité d'une méningite tuberculeuse ancienne ; mais il ne paraît pas probable que le sujet eût survécu à une altération tuberculeuse si étendue, et le critérium de diagnostic le plus important est la tendance ordinaire de la tuberculose à la formation de cicatrices calleuses.

Pour conclure, il faut noter le service qu'aurait pu rendre dans un cas de syphilis héréditaire un traitement spécifique qui, du reste, serait un signe de diagnostic infaillible, avec amélioration rapide dans les cas positifs.

L'auteur se réserve quant au premier cas, tout en signalant particulièrement l'opinion d'un spécialiste en ces questions, le Professeur Bechterew : « On peut admettre que ces processus dési-
« gnés cliniquement sous le nom de paralysie cérébrale infantile
« et présentant à l'autopsie des formations kystiques consécutives
« à des ramollissements (porencéphalies) ont pour base en grande
« partie la syphilis héréditaire ».

Ces deux communications, dont la dernière est accompagnée de démonstrations, de pièces anatomiques et de préparation microscopique d'un grand intérêt, ont fait l'objet d'un échange d'observations entre l'auteur et MM. le Professeur Huysmans, Dr Deletrez, Struelens, etc.

L'ordre du jour appelle la lecture du rapport de la Commission chargée d'apprécier la mémoire envoyé en réponse à la question mise au concours par la section : « On demande une étude expérimentale sur la tuberculose et son bacille ». Voici le texte du rapport de M. le Dr Laruelle, rapporteur de la Commission :

Le bureau de notre section a confié à une commission composée de MM. Matagne, Struelens et Laruelle, rapporteur, le soin d'apprécier un mémoire adressé à la société en réponse à la question mise au concours : *On demande une étude expérimentale sur la tuberculose et son bacille.*

Le mémoire qui porte comme épigraphe : « *Non vivere sed valere vita est* » est une étude sur la vaccination antituberculeuse qu'a imaginée notre distingué confrère, M. le professeur Heymans de Gand. L'ingénieuse méthode qu'emploie avec succès M. Heymans pour vacciner les bêtes bovines consiste essentiellement dans l'introduction sous la peau d'un sac vaccin ; celui-ci est constitué par une culture pure et virulente du bacille tuberculeux introduite dans l'enveloppe interne du roseau ordinaire ; cette enveloppe ligaturée hermétiquement à ses deux extrémités est imperméable pour les bacilles, mais laisse passer par diffusion certains produits spécifiques élaborés par ces germes.

Nous n'avons pas à faire ici l'éloge des conceptions si originales du professeur de Gand, mais nous sommes heureux que l'auteur du mémoire ait songé à contrôler les expériences qui sont la base de la méthode. Les découvertes qui ne sont pas confirmées par l'expérimentation répétée et impartiale ne tardent pas à paraître suspectes ; c'est pourquoi la contribution à l'étude de la vaccination antituberculeuse que nous fournit l'auteur est des plus intéressante à suivre.

Résumons brièvement son exposé :

1. La vaccination par la méthode des sacs n'est ni nuisible, ni dangereuse. Cette première thèse est démontrée d'abord par l'étude de la vaccination elle-même sur les grands animaux et sur les animaux de laboratoire, puis par l'exposé des conséquences lointaines de la vaccination et enfin par la preuve de l'imperméabilité du sac de roseau pour le bacille de Koch.

2. La vaccination antituberculeuse provoque chez les animaux qui y sont soumis la production de substances immunisantes contre le bacille de Koch.

Pour établir cette thèse, l'auteur s'appuie sur des observations et des expériences prouvant que cette immunité peut s'établir par l'étude des réactions locales, produites autour des sacs vaccins, qui rappellent le mécanisme de la guérison spontanée de la tuberculose, et enfin par les réactions d'immunité que lui décéla l'étude de la phoyocytose et des propriétés bactéricides des leucocytes et de la sérosité péritonéale.

Les recherches et expériences de l'auteur témoignent qu'il connaît à fond la technique bactériologique; ses raisonnements judicieux basés sur les résultats de l'expérimentation entraînent la conviction, et après la lecture attentive du mémoire bien conçu et rédigé dans une langue simple et correcte, on ne peut guère ne pas partager l'opinion de l'auteur qu'il expose ainsi dans ses conclusions générales.

I. La vaccination antituberculeuse préconisée par M. le prof. Heymans de Gand est, en elle-même, très simple et très facile.

II. Nous basant sur de nombreuses observations, autopsies et analyses anatomo-pathologiques aussi bien chez les bovidés que chez les animaux de laboratoire, nous avons reconnu que cette vaccination ne nuit en aucune façon aux sujets qui y sont soumis.

III. La vaccination par la méthode des sacs reproduit le mécanisme de la guérison spontanée de la tuberculose.

IV. Elle provoque chez les animaux vaccinés des réactions d'immunité très nettes vis-à-vis du bacille de Koch.

A l'unanimité de ses membres, la commission a décidé qu'il y avait lieu de proposer l'auteur du mémoire, pour l'obtention du prix attribué à la question mise au concours.

Ces conclusions sont adoptées à l'unanimité.

Elles ont été transmises au Conseil général de la société qui, dans sa séance du 13 février, a attribué au mémoire de M. le Dr Haibe, un prix de 500 francs et la médaille de la Société. Le mémoire couronné paraîtra dans la seconde partie des ANNALES.

Cinquième section

M. P. Fontainas traite de l'*État économique actuel de l'Afrique du Sud Anglaise* (*).

La section reprend ensuite l'enquête relative à la fonction économique des ports de commerce.

M. M. Theunissen retrace la monographie du *Port moderne de Gênes* (**); M. L.-Th. Léger celle du *Port d'Ostende,* qu'il étudie à deux moments de son développement, à la fin du XVII^{e} siècle, après le traité de 1648, et de nos jours (**).

A la fin de la séance, le secrétaire fait part d'une note de M. Proost concernant l'œuvre des jardins ouvriers (***).

Sixième section

La séance s'ouvre à 16 heures, sous la présidence de M. Beaujean, vice-président.

M. Gerard pose la question suivante : Faut-il admettre, parmi les causes possibles du déraillement qui s'est produit au New-York central Hudsonriver railroad, l'influence gyroscopique des roues? Après une discussion à laquelle prennent part MM. Lagasse de Locht, Gerard, Carlier et Merten, il est décidé de confier à M. Merten l'étude approfondie de cette question.

M. Carlier prend ensuite la parole pour faire une communication sur le chemin de fer monorail de Brennan. Il commence par donner un aperçu de la théorie du gyroscope, en insistant sur cette importante propriété : l'action d'une force sur le gyroscope donne lieu à une réaction de l'appareil, perpendiculaire à l'action de la force. Entrant dans le détail de l'appareil Brennan, il fait connaître la façon ingénieuse dont l'inventeur a utilisé le

---

(*) Cette communication paraîtra dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES.

(**) Ces communications ont paru dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, livraison du 20 avril 1908.

(***) Voir la RÉFORME SOCIALE du 16 avril 1907.

gyroscope pour s'opposer au renversement de la voiture sur le monorail.

Comme son nom l'indique, le monorail de Brennan consiste en un chemin de fer composé d'un seul rail; mais alors que dans tous les monorails existants le centre de gravité de la voiture est plus bas que le rail, il se trouve, au contraire, au-dessus des points d'appui, dans le chemin de fer de l'ingénieur anglais; il s'ensuit la nécessité d'un appareil spécial pour le maintien de l'équilibre. Cet appareil consiste essentiellement en deux gyroscopes, un pour chaque sens de renversement. Au moment où le renversement tend à se produire, l'axe d'un des gyroscopes se met en contact avec une partie horizontale d'une console; la réaction horizontale du frottement qui prend naissance provoque une réaction verticale, d'où un couple antagoniste à celui du renversement.

M. Carlier fait défiler une série fort intéressante de clichés pris par lui, lors d'une visite faite à M. Brennan. Il décrit les expériences faites en sa présence dans le parc de ce dernier, expériences fort curieuses, mais exécutées sur une trop petite échelle pour qu'on puisse en tirer des conclusions décisives. La voiture Brennan, de très petit modèle, circulait sur une ligne dont le développement présentait des sinuosités et des courbes fort irrégulières; le rail était remplacé par un câble en acier, au-dessus d'un fossé représentant un ravin; la voiture était formée de deux trains articulés. M. Carlier signale l'importance que le gouvernement anglais attache à cette invention dont il voudrait voir l'application aux Indes; un subside très important a été accordé à M. Brennan pour lui permettre de continuer plus en grand ses essais.

M. De Coster fait l'exposé d'un essai, tenté à la société de Marcinelle et Couillet, sur l'emploi de l'acier coulé dans la construction des pièces du mécanisme d'une locomotive industrielle. L'acier employé était de l'acier Martin-Siemens, obtenu sur sole basique, offrant une résistance à la rupture de 40 kilogrammes par millimètre carré, avec un allongement de 15 p. c. sur une éprouvette de 200 millimètres de longueur.

Les données d'établissement de la locomotive étaient les suivantes : Poids de la machine à vide, 32 tonnes; Poids en ordre de marche 39 1/2 tonnes. — Écartement des rails d'axe en axe des bourrelets 1,500 mètre. — Surface de chauffe du foyer en cuivre rouge et de la grille 6,58 m². — Surface de chauffe des tubes 66,25 m². — Timbre de la chaudière 12 kilogrammes. — Diamètre moyen du corps cylindrique 1,114 mètre. — Hauteur de l'axe de la chaudière au-dessus du rail 2,050 mètres. — Coefficient d'adhérence $\frac{1}{7}$ (la machine étant une locomotive tender). — Diamètre du cylindre 400 millimètres. — Course du piston 500 millimètres. — Trois roues couplées de 1,100 de diamètre. — Écartement des essieux extrêmes 2,610. — Porte à faux à l'avant 2,050. — Porte à faux à l'arrière 2,590 mètres. — Longueur totale du tablier 7,250. — Largeur totale du tablier 2,600 mètres.

L'effort de traction calculé par la formule $\frac{pd^2l}{D}$ 0,65 s'élevait à 5673 kilogrammes.

Le profil du terrain sur lequel la machine devait circuler présentait des courbes de rayon inférieur à 90 mètres combinées avec des pentes de 20 millimètres; en outre les voies, desservant un parc à minerais, étaient dans un état d'entretien moyen, ce qui conduisit à prendre des valeurs assez élevées pour les coefficients de résistance.

Les résistances à vaincre par la locomotive étaient celles dues aux rampes, soit 20 kilogrammes par tonne, et celles dues aux courbes, soit 10 kilogrammes par tonne; ce qui donnait une perte de 1185 kilogrammes, ramenant ainsi l'effort disponible au crochet de traction de la locomotive à 4488 kilogrammes.

En second lieu, il y avait trois ordres de résistances pour le matériel roulant; les résistances dues aux rampes soit 20 kilogrammes à la tonne; les résistance dues aux courbes soit 8 kilogrammes à la tonne, ce qui offrait une résistance totale à la tonne de de 33 kilogrammes.

En divisant l'effort disponible au crochet de traction par le chiffre de la résistance à la tonne, on trouve évidemment la charge remorquable sur un tel profil, soit ici environ 136 tonnes.

Enfin, la vitesse de la machine ne devait pas dépasser 30 kilomètres à l'heure et le prix de revient être aussi peu élevé que possible ; quant au mouvement de distribution il était du système Walschaerts.

Afin de réduire le coût de la machine, on remplaça certaines pièces ouvrées en tôles et en cornière par des pièces de fonte, par exemple, le support avant de la boîte à fumée ; en outre on essaya de couler les pièces du mouvement au lieu de les forger.

Voici la nomenclature des pièces du mouvement fabriquées en acier coulé : les 2 bielles d'accouplement divisées chacune en 2 tronçons, les 2 bielles motrices, les 2 bielles commandant le levier d'avance, les 2 leviers d'avance, les 2 bras de la crossette, les 2 leviers reliant les crossettes aux leviers d'avance. Le corps des 2 crossettes, les 4 leviers du relevage et enfin l'arbre de relevage furent fabriqués à l'aide d'un laminé rond.

Il n'y eut, en définitive, comme pièces forgées, que les tiges des pistons et des tiroirs, les fausses tiges des tiroirs, les 2 coulisses, les patins de la crossette et enfin les glissoires supérieures et inférieures ; et cela à cause des frottements.

La bielle d'accouplement était la plus intéressante à observer au point de vue de la résistance à la traction, au flambage, et à certains mouvements assez mal définis et compris sous le nom de frottement.

L'effort transmis par la bielle motrice s'élevait à 15084 kilogrammes ; 1/3 de cet effort passait dans l'essieu moteur ; il se répartissait alors, dans chacun des tronçons de la bielle d'accouplement, en une charge de 5028 kilogrammes.

La section de cette bielle était en double T ; l'âme du double T avait pour dimensions 50 mm. × 20 mm. et chacune des 2 tables supérieure et inférieure 40 mm. × 15 mm., ce qui donnait pour surface totale 22 centimètres carrés ; dans ces conditions le travail à la traction s'élevait à 228 kilogrammes par centimètre carré et la charge de rupture au flambage, calculée par la formule d'Euler $P = \frac{\Pi EI}{L^2}$, valait 169 596 kilogrammes, ce qui donnait 33 comme coefficient de sécurité.

En ce qui concerne la mise en œuvre de ces pièces, l'on prit les précautions suivantes :

1° Les pièces furent soigneusement recuites, car l'acier coulé en se refroidissant est sujet à des tensions internes considérables qui tendent à déformer les pièces;

2° Toutes les articulations furent garnies de bagues en bronze afin d'éviter une usure rapide et compenser la cémentation qui n'avait pas été donnée.

Le gain en temps et en argent est considérable et il est à souhaiter que l'on étudie soigneusement l'emploi de l'acier coulé; voici d'ailleurs succinctement les principales opérations que doivent subir les bielles en acier forgé par exemple, ou en fer forgé:

1° Soumettre le lingot à une première chaude;

2° Travailler le lingot au pilon pour obtenir une pièce brute de forge;

3° Envoyer cette pièce brute de forge au traçage;

4° Passer la pièce aux machines-outils pour subir les différentes opérations du dégrossissage, du rabotage, du fraisage, du mortaisage, du meulage, etc.

Tandis que si l'on coule directement la pièce, en dehors de la confection du modèle, les opérations peuvent se ramener à deux principales :

1° couler la pièce;

2° recuire.

Le travail des machines-outils se borne en définitive à un fraisage des articulations et des cavités destinées à recevoir les coussinets.

En résumé, la question mérite d'attirer l'attention pour les petites machines industrielles de 2 1/2 T, 3,2 T, 5 T, 6 T, 7 T, 9 et 10 T, surtout si les industriels construisent leurs locomotives en série.

La machine en question fonctionnne depuis six mois et n'a pas donné lieu, jusqu'ici, à des avaries du chef de l'emploi des pièces en acier coulé.

Enfin la suppression de la main-d'œuvre agit évidemment sur le prix de revient, et si l'on compte que, actuellement, une machine de ce tonnage revient à 1,147 le kilogramme avec des tubes en laiton et à 1,073 avec tubes en acier, on peut, en multipliant l'usage des pièces coulées, ramener ce prix à 1,03 le kilogramme, avec tubes en acier bien entendu, et diminuer le délai de livraison qui, dans les deux premiers cas, comprend quatre mois et demi à cinq mois.

M. Beaujean félicite les conférenciers et les remercie, au nom de la section technique, de leurs intéressantes communications. Avant de lever la séance, il appelle l'attention des membres sur la question si intéressante des logements ouvriers, et les invite à en rechercher la solution pratique.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

La séance s'ouvre à 2 heures et demie, sous la présidence de M. Beernaert, ministre d'État, président d'honneur de la Société scientifique.

La parole est donnée à M. E. Tibbaut, membre de la Chambre des représentants, pour une conférence sur *Les forces latentes des Campagnes*. Cette conférence a paru *in extenso* dans la Revue des Questions scientifiques, livraison du 20 avril 1908.

La parole est ensuite donnée à M. Proost, directeur général de l'Agriculture, et un échange de vues s'établit sur les moyens pratiques les plus urgents à mettre en œuvre pour réaliser les idées excellentes développées par le conférencier.

M. Beernaert félicite et remercie l'orateur et déclare close la session de janvier 1908.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908

TROISIÈME ET QUATRIÈME FASCICULES

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

PAGES

Session des 28, 29, 30 avril 1908, à Bruxelles. — Séances des Sections **175**
Première Section . . . . *ibid.*
Deuxième — **199**
Troisième — **239**
Quatrième — **297**
Cinquième — **298**
Sixième — **299**
Assemblées générales. **309**

SECONDE PARTIE

MÉMOIRES

Les arrêts de développement du cerveau, par le Dr Deroitte (*suite*) . 303

Le volume des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE paraît en 4 fascicules trimestriels ; il coûte 20 francs pour les personnes qui ne sont pas membres.

S'adresser pour tout ce qui concerne la **Rédaction** de la REVUE et des ANNALES, et l'**Administration** de ces deux publications et de la *Société scientifique*, au Secrétariat, 11, rue des Récollets, Louvain.

ADRESSE DU SECRÉTAIRE GÉNÉRAL : **M. Paul Mansion,**
6, quai des Dominicains, Gand.

SESSION DES 28, 29, 30 AVRIL 1908

A BRUXELLES

SÉANCES DES SECTIONS

Première section

Mardi, 28 avril 1908. La section procède au renouvellement de son bureau. Sont nommés :

Président :	M. le Vicomte R. d'Adhémar.
Vice-Présidents :	R. P. F. Willaert, S. J.
	M. J. Neuberg.
Secrétaire :	M. H. Dutordoir.

La section remet de nouveau au concours la question posée en 1906 (Annales, 1906, t. XXX, p. 157).

Le R. P. Bosmans, S. J., fait une communication sur l'édition belge, en français, des œuvres d'Euler, dont cinq volumes seulement ont paru. Mais il reste à la bibliothèque de l'Observatoire royal de Belgique, en manuscrit, la traduction d'un grand nombre de mémoires du grand géomètre, qui pourraient être utiles aujourd'hui aux géomètres qui lisent difficilement le latin. Le P. Bosmans a fait une notice sur les cinq volumes de l'édition belge des œuvres d'Euler et un catalogue des manuscrits dont il vient d'être question avec renvois aux mémoires originaux. La notice et le catalogue seront publiés dans la seconde partie des Annales.

M. Neuberg expose ses recherches *sur quelques transformations corrélatives :*

J'ai étudié précédemment (Mathesis, 1905, p. 72) la correspondance entre le centre M et un axe m d'une conique quelconque circonscrite à un triangle donné. Dans la présente note, je considère le réseau des coniques Γ inscrites à un même triangle $A_1 A_2 A_3$ et j'examine les transformations (M, m), (M, n) où M, m, n désignent le centre, un axe et une asymptote d'une telle courbe.

Les milieux des côtés des triangles $A_1 A_2 A_3$ seront désignés par B_1, B_2, B_3; les côtés indéfinis des triangles $A_1 A_2 A_3$, $B_1 B_2 B_3$ par a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3; enfin les droites MA_1, MA_2, MA_3 par c_1, c_2, c_3.

1. Étant donné le centre M de Γ, les axes m, m' et les asymptotes n, n' peuvent s'obtenir par la construction suivante qui est connue et s'adapte même aux cas particuliers.

On fait passer par M une circonférence quelconque W, qui coupe c_1, c_2, c_3 en P_1, P_2, P_3. On mène ensuite par M des parallèles c'_1, c'_2, c'_3 aux conjuguées harmoniques des droites c_1, c_2, c_3 par rapport aux angles $a_2 a_3$, $a_3 a_1$, $a_1 a_2$; soient P'_1, P'_2, P'_3 leurs points de rencontre avec la circonférence W. Les axes m, m' sont les rayons conjugués rectangulaires, et les asymptotes n, n' sont les rayons doubles de l'involution formée par les couples de diamètres conjugués de Γ. Par suite, si Q est le point de concours des droites $P_1 P'_1$, $P_2 P'_2$, $P_3 P'_3$, les axes m, m' joignent M aux extrémités du diamètre de W mené par Q; les asymptotes n, n' passent par les points de contact des tangentes à W issues de Q.

La conique Γ sera donc une ellipse si le point Q est à l'intérieur du cercle W; c'est une hyperbole s'il est extérieur. Le premier cas se présente lorsque M est à l'intérieur du triangle $B_1 B_2 B_3$ ou situé entre les prolongements de deux côtés de ce triangle au delà de leur sommet commun; le second cas a lieu lorsque M est dans un espace limité par un côté du même triangle et les prolongements des deux autres côtés.

Si M est situé sur b_1, Γ dégénère en deux points qui sont A_1 et le symétrique A'_1 de A_1 par rapport à M; car les symétriques des tangentes a_1, a_2, a_3 par rapport au centre M étant également des tangentes, on a ainsi trois tangentes par chacun des points A_1, A'_1. Les axes m, m' sont la droite $A_1 A'_1$ et une perpendiculaire à $A A'_1$ en

M; l'enveloppe des axes se compose du point A_1 et de la parabole qui a pour foyer A_1 et pour directrice a_1.

2. A un point donné M correspondent, en général, deux droites m. Cependant, lorsque M coïncide avec l'un des centres I, I', I'', I''' d'un cercle tritangent au triangle $A_1 A_2 A_3$, toute droite menée par M est un axe. Ces points, auxquels correspondent des faisceaux de rayons, sont des *points principaux* de la transformation (M, m).

3. Lorsque M est en A_1, Γ est une hyperbole qui a pour asymptotes a_2 et a_3; les axes sont alors les bissectrices intérieure et extérieure de l'angle $A_2 A_1 A_3$.

Prenons pour M un point quelconque de a_1. La courbe Γ sera une hyperbole dont une asymptote n coïncide avec a_1. Les diamètres c_2, c_2', c_3, c_3' coïncident maintenant avec a_1; le point Q est à l'intersection de la corde $P_1 P_1'$ avec la tangente menée à W en P_2. La seconde asymptote n' passe au point de contact de la seconde tangente menée de Q à W.

Lorsque M parcourt a_1, n' enveloppe une parabole. En effet, la ponctuelle (M) est projective avec celle qui est marquée par n' sur la droite de l'infini; car si l'on transporte les droites a_1, a_2, a_3, c_1, c_1', n' parallèlement à elles-mêmes en un point fixe, c_1 et c_1' se correspondront dans une involution dont a_2 et a_3 sont les rayons doubles, et n' est le rayon conjugué harmonique de a_1 par rapport au couple $c_1 c_1'$.

En mettant M en B_1 on obtient pour Γ le couple de points $A_2 A_3$ et les axes m, m' sont a_1 et la perpendiculaire en B_1.

4. Si le point M est à l'infini sur la corde A_1 J du cercle circonscrit au triangle $A_1 A_2 A_3$, Γ sera la parabole inscrite à ce triangle et dont l'axe m est parallèle à A_1 J; la droite de l'infini tient lieu de second axe. Le foyer F est à l'intersection de la circonférence $A_1 A_2 A_3$ avec la symétrique de la droite A_1 J par rapport à A_1 I. L'axe m est donc la corde FF' de ce cercle parallèle à A_1 J. Or lorsque A_1 J tourne autour de A_1, les points F et F' se déplacent sur la circonférence avec des vitesses de sens contraires et dont la seconde est double de la première. Il en résulte que l'axe m enveloppe une hypocycloïde à trois rebroussements, ainsi que l'a remarqué Steiner (*Œuvres complètes,* t. II, p. 677).

5. A un axe donné m correspond en général un seul point M, centre de la conique tangente aux droites a_1, a_2, a_3, et à leurs

symétriques α_1, α_2, α_3 par rapport à m. M se trouve à l'intersection de m avec la droite joignant les milieux des diagonales du quadrilatère complet $a_1 a_2 a_3 \alpha_1$.

Cependant, lorsque m coïncide avec la bissectrice $A_1 II'$, on ne connaît que quatre tangentes a_1, a_2, a_3, α_1 et tout point de m est centre d'une conique Γ. On conclut de là que les six bissectrices des angles du triangle $A_1 A_2 A_3$ sont des *droites principales* de la transformation (M, m).

La droite de l'infini peut également être considérée comme une droite principale, car elle porte les centres des paraboles du réseau tangentiel.

6. Prenons pour m la droite b_1; alors α_1 passe par A_1, α_2 et α_3 se coupent sur a_1, ce qui montre que Γ se compose du sommet A_1 et de son symétrique par rapport à b_1.

Lorsqu'on prend pour m la droite a_1, la conique Γ dégénère en un couple de points $A_2 A_3$.

Si m passe par A_1 et coupe a_1 en A'_1, α_2 et α_3 passent par A_1, d'où l'on conclut que Γ se compose des points A_1, A'_1. Par conséquent lorsque m tourne autour de A_1, le lieu de M se compose des trois droites b_1, $A_1 I$, $A_1 I''$.

Pour chaque droite m menée par I et autre que $I A_1$, $I A_2$, $I A_3$, M coïncide avec I.

7. Faisons maintenant parcourir à M une droite quelconque d. A chacune de ses positions correspondent deux droites m, et comme d est un axe d'une conique Γ′ inscrite au triangle $A_1 A_2 A_3$, l'enveloppe de m est une courbe de troisième classe, tangente à la droite de l'infini et ayant un point double au centre de Γ′; les tangentes en ce point sont d et une perpendiculaire à d.

Les asymptotes enveloppent également une courbe de troisième classe.

8. Cherchons encore le lieu de M lorsque m tourne autour de l'un D de ses points. A chacune des positions de m correspond un point déterminé M; mais D est le centre d'une conique Γ′ inscrite au triangle $A_1 A_2 A_3$. Il résulte de là que le lieu de M est une cubique qui a un point double en D et y touche les axes de Γ′. Le second axe m' enveloppe l'antipodaire de cette cubique par rapport à D, courbe de quatrième classe.

Lorsque m passe constamment par un point principal, le lieu de M se compose des trois droites joignant ce point à A_1, A_2, A_3.

9. Donnons-nous pour asymptote une droite n qui coupe a_1, a_2, a_3 en E_1, E_2, E_3. Cette droite étant une quatrième tangente, le centre M de Γ est à l'intersection de n avec la droite qui joint les milieux E'_1, E'_2, E'_3 des diagonales $A_2 E_1$, $A_2 E_2$, $A_3 E_3$ du quadrilatère $a_1 a_2 a_3 n$. La seconde asymptote n' est la conjuguée harmonique de la droite n par rapport aux diamètres conjugués c_1, c'_1.

Lorsque l'asymptote n tourne autour de l'un D de ses points, le centre M engendre une cubique. Car sur chaque droite menée par D se trouve un point M ; mais le point D est lui-même un point M pour chacune des asymptotes de la conique Γ' qui a pour centre D. D est donc un point double de la cubique ; les tangentes en ce point sont les asymptotes de Γ'. Voici une autre manière de démontrer ce résultat. Le faisceau des droites n est perspectif avec les ponctuelles (E_1), (E_2), (E_3) et, par suite, projectif avec les ponctuelles (E'_1), (E'_2), (E'_3) qui ont pour supports les droites b_1, b_2, b_3. La droite $E'_1 E'_2 E'_3$ enveloppe donc une conique inscrite au triangle $B_1 B_2 B_3$. Or on sait qu'étant donné un faisceau du premier ordre projectif avec un faisceau du second ordre, l'intersection de deux rayons homologues engendre une cubique.

10. Pour traiter les transformations (M, m), (M, n) par le calcul et sous une forme plus générale, considérons un réseau tangentiel de coniques Γ représenté par l'équation

$$f_u^2 \equiv A a_u^2 + B b_u^2 + C c_u^2 = 0; \qquad (1)$$

u_1, u_2, u_3 désignent les coordonnées d'une droite variable u ; A, B, C sont des paramètres variables, et a_u^2, b_u^2, c_u^2 sont trois formes quadratiques indépendantes (notations symboliques de Clebsch et Aronhold).

La transformation (M, n) se généralise ainsi : Étant donnée une droite fixe e, on en prend le pôle M par rapport à une conique Γ et de M on mène les tangentes n, n' à cette courbe. Appelons (e_1, e_2, e_3) les coordonnées de e, (x_1, x_2, x_1) celles de M, (u_1, u_2, u_3) et (v_1, v_2, v_3) celles de n et n'. Les coordonnées de M sont $f_1 f_e$, $f_2 f_e$, $f_3 f_e$;

On peut donc poser

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= \mathrm{A}a_1a_e + \mathrm{B}b_1b_e + \mathrm{C}c_1c_e, \\ x_2 &= \mathrm{A}a_2a_e + \mathrm{B}b_2b_e + \mathrm{C}c_2c_e, \\ x_3 &= \mathrm{A}a_3a_e + \mathrm{B}b_3b_e + \mathrm{C}c_3c_e \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

et en éliminant A, B, C entre les égalités (1) et (2) on trouve

$$\begin{vmatrix} 0 & a_u^2 & b_u^2 & c_u^2 \\ x_1 & a_1a_e & b_1b_e & c_1c_e \\ x_2 & a_2a_e & b_2b_e & c_2c_e \\ x_3 & a_3a_e & b_3b_e & c_3c_e \end{vmatrix} = 0. \tag{3}$$

Nous avons ainsi l'équation d'un *connexe* entre un point M et une droite n tels, qu'il existe une conique du réseau (1) tangente à n et ayant M pour pôle de la droite e. Le connexe est d'ordre 1 et de classe 2.

La transformation (M, n) est définie par l'équation (3) jointe à l'égalité

$$u_1x_1 + u_2x_2 + u_3x_3 = 0, \tag{4}$$

qui exprime que n doit passer par M.

Lorsque le point M parcourt la droite

$$g_1x_1 + g_2x_2 + g_3x_3 = 0,$$

n enveloppe la courbe de troisième classe dont on obtient l'équation en remplaçant, dans l'égalité (3), x_1, x_2, x_3 par $u_2g_3 - u_3g_2$, $u_3g_1 - u_1g_3$, $u_1g_2 - u_2g_1$.

De même, lorsque n passe constamment par le point (y_1, y_2, y_3), M décrit une cubique dont l'équation se déduit de (3) en remplaçant u_1, u_2, u_3 par $x_2y_3 - x_3y_2$, $x_3y_1 - x_1y_3$, $x_1y_2 - x_2y_1$.

11. Pour généraliser la transformation (M, m), nous supposons encore que M soit le pôle de e par rapport à une conique Γ du réseau (1) et que m, m' soient deux droites menées par M et conjuguées harmoniques à la fois par rapport à cette conique et à une conique fixe Δ représentée par l'équation $g_u^2 = 0$.

Si (u_1, u_2, u_3), (v_1, v_2, v_3) sont les coordonnées des droites m, m', on a les conditions $f_u f_v = 0$, $g_u g_v = 0$ dont la première, si l'on se rapporte à l'équation (3), prend la forme

$$\begin{vmatrix} 0 & a_u a_v & b_u b_v & c_u c_v \\ x_1 & a_1 a_e & b_1 b_e & c_1 c_e \\ x_2 & a_2 a_e & b_2 b_e & c_2 c_e \\ x_3 & a_3 a_e & b_3 b_e & c_3 c_e \end{vmatrix} = 0; \qquad (5)$$

de plus on a $u_e = 0$, $v_e = 0$. Des équations $g_u g_v = 0$, $v_x = 0$ on tire que v_1, v_2, v_3 sont proportionnels aux mineurs de la matrice

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ g_1 g_u & g_2 g_u & g_3 g_u \end{vmatrix},$$

de sorte que le symbole $a_u a_v$ est équivalent à l'expression symbolique

$$\begin{vmatrix} a_1 a_u & x_1 & g_1 g_u \\ a_2 a_u & x_2 & g_2 g_u \\ a_3 a_u & x_3 & g_3 g_u \end{vmatrix}. \qquad (6)$$

Portons cette expression et les analogues pour $b_u b_v$, $c_u c_v$ dans l'équation (5); nous aurons une équation du second degré par rapport à chacun des deux groupes de variables (x_1, x_2, x_3), (u_1, u_2, u_3). Le *connexe* représenté par cette équation peut être défini ainsi :

Ayant pris un point quelconque M et mené par M une droite quelconque v, on joint par une droite u les pôles de v par rapport à une conique fixe Δ et à la conique du réseau (1) qui admet M pour pôle de la droite donnée e.

Le point M et la droite u constituent un élément du connexe. Si u passe par M, nous avons des éléments correspondants de la transformation (M, m) généralisée.

L'enveloppe de m, lorsque M parcourt une droite donnée d, est de la quatrième classe, et le lieu de M, lorsque m est un rayon variable d'un faisceau, est une quartique.

12. Remplaçons Δ par une conique dégénérée en un couple de

points H, L de la droite e, et soit Γ une conique du réseau (1) qui touche e en M. Une droite quelconque m menée par M peut être considérée comme conjuguée avec e à la fois par rapport à Δ et Γ. Cette circonstance explique pourquoi l'enveloppe et le lieu dont il est question aux §§ 7 et 4 ne sont que de la troisième classe et du troisième ordre.

Soient (h_1, h_2, h_3), (l_1, l_2, l_3) les coordonnées des points H, L; l'équation de Δ étant maintenant $h_u\, l_u = 0$, l'expression (6) prend la forme

$$\begin{vmatrix} a_1 a_u & x_1 & h_1 l_u + l_1 h_u \\ a_2 a_u & x_2 & h_2 l_u + l_2 h_u \\ a_3 a_u & x_3 & h_3 l_u + l_3 h_u \end{vmatrix}. \qquad (7)$$

De la première ligne du déterminant (7) multipliée par e_1 retranchons les autres multipliées respectivement par e_2 et e_3, et tenons compte des relations

$$e_1 h_1 + e_2 h_2 + e_3 h_3 = 0, \quad e_1 l_1 + e_2 l_2 + e_3 l_3 = 0, \quad a_e a_u = 0,$$

qui expriment que les points H et L appartiennent à la droite e, et que la droite u passe par le pôle de e par rapport à Γ. Il vient

$$a_u a_r = \frac{1}{e_1}(e_1 x_1 + e_2 x_2 + e_3 x_3) \begin{vmatrix} h_2 l_u + l_2 h_u & a_2 a_u \\ h_3 l_u + l_3 h_u & a_3 a_u \end{vmatrix}.$$

On voit donc que l'équation (5) débarrassée du facteur e_x contient les x_1, x_2, x_3 au premier degré et les u_1, u_2, u_3 au second degré.

M. Mansion donne lecture de la note suivante *sur une légende relative à Abel* (*).

1. *La légende.* Dans une esquisse biographique que nous avons

---

(*) Nous citons les ouvrages suivants : 1. *Œuvres complètes de N. H. Abel.* A. Édition Holmboe, Christiania, 1839. B. Édition Sylow et Lie, 1881 (chacune en deux volumes).

2. N. H. Abel, *Mémorial* publié à l'occasion du centenaire de sa naissance. Christiania, 1902.

3. *Correspondance mathématique entre Legendre et Jacobi* (JOURNAL DE CRELLE, 1875, t. 80, pp. 205-279; ou *Jacobi's gesammelte Werke*, I, pp. 385-461.

4. N. H. Abel, *sa vie et son œuvre* par Ch. Lucas de Pesloüan. Paris, Gauthier-Villars, 1906.

publiée à l'occasion des fêtes du centenaire de la naissance d'Abel, célébrées à Christiania, en septembre 1902 (REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, octobre 1902, pp. 603-618), se trouve le passage suivant :

« Le 30 octobre 1826, il (Abel) présenta à l'Institut un grand Mémoire, contenant sous sa forme la plus générale ce prodigieux théorème d'addition appelé aujourd'hui le théorème d'Abel. Cauchy, chargé de juger ce mémoire, ne l'examina pas ou n'en vit pas la portée ; ce n'est que longtemps après la mort d'Abel qu'on le retrouva dans les papiers de Cauchy et qu'il fut imprimé (1841) dans les Mémoires de l'Institut. Heureusement qu'Abel eut soin d'en publier la partie essentielle, en 1828 et 1829, dans le JOURNAL DE CRELLE. »

Tous les détails de cette petite notice sont matériellement exacts et cependant ils constituent, au fond, une légende qu'il est bon d'examiner à un point de vue historique plus strict, comme on va le voir.

2. *Le théorème d'Abel.* Le théorème d'Abel se trouve exposé par lui, pour la première fois, sous la forme la plus frappante, dans une lettre écrite de Paris, à Crelle, le 9 août 1826 (*Mémorial*, Correspondance, pp. 39-40).

« La somme d'un nombre *quelconque* de fonctions à différentielle algébrique peut être exprimée par un nombre *déterminé* de ces mêmes fonctions. Ainsi :

$$\begin{aligned}\varphi(x_1) + \varphi(x_2) + \varphi(x_3) + \ldots + \varphi(x_\mu) &= \\ v - [\varphi_1(z_1) + \varphi(z_2) + \varphi(z_3) + \ldots + \varphi(z_n)];\end{aligned}$$

x_1, x_2, ... x_μ sont des quantités quelconques; z_1, z_2, ..., z_n en sont des fonctions algébriques, v en est une fonction algébrico-logarithmique ; n est un nombre déterminé, indépendant de μ. »

Abel, comme exemple, indique le cas où $\varphi(x)$ est l'intégrale d'une irrationnelle algébrique où n'entre qu'un radical carré portant sur un polynome du sixième degré et il fait, à propos de ce cas particulier, la remarque fondamentale : toute la théorie de cette fonction $\varphi(x)$ est donnée par le théorème d'addition parce que cette propriété détermine complètement cette fonction.

3. *Les étapes successives de la découverte et de la publication du*

théorème d'Abel. 1° Avant ses voyages à l'étranger, Abel écrit un *Mémoire sur la comparaison des transcendantes* qui contient une ébauche de son théorème; il y énonce sans démonstration la propriété du nombre n (genre) d'être caractéristique pour la fonction φ.

Ce Mémoire n'a été publié qu'après sa mort (A, II, pp. 66-76; B, II, pp. 55-66). Il se termine par une application au cas où φ a une différentielle rationnelle.

2° Le 9 août 1826, il envoie à Crelle la lettre dont il est parlé plus haut et qui contient l'énoncé complet du théorème et une application aux fonctions hyperelliptiques les plus simples, avec l'affirmation capitale que la théorie des fonctions à différentielle algébrique est contenue dans le théorème de l'addition.

3° Du 9 août au 24 octobre 1826, il rédige le grand *Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonctions transcendantes.*

Ce Mémoire est présenté à l'Institut le 30 octobre et l'introduction en est lue à l'Académie des Sciences par Fourier, secrétaire perpétuel (DE PESLOÜAN, *Abel,* p. 129).

Cette introduction contient l'énoncé du théorème d'addition; elle signale l'existence du nombre n caractéristique pour chaque espèce de fonction à différentielle algébrique; enfin, l'auteur annonce qu'à la fin du Mémoire, il applique la théorie aux différentielles algébriques qui ne contiennent d'autres irrationalités qu'un radical quelconque. Mais il ne dit pas explicitement, dans ce préambule, que toutes les propriétés des intégrales de différentielles algébriques sont une suite du théorème de l'addition.

Cauchy et Legendre (et non Cauchy seul, comme nous l'avons dit antérieurement) furent chargés par l'Académie des Sciences de faire un rapport sur le Mémoire d'Abel, mais ils ne s'acquittèrent pas de cette tâche, nous dirons plus bas pourquoi.

Après la mort d'Abel, le manuscrit du Mémoire fut trouvé « chez M. Cauchy, dit l'ambassadeur suédois à Paris dans une lettre du 11 avril 1832, et devait être copié par M. Libri, lorsque celui-ci a été atteint par l'épidémie régnante [le choléra] » (*Mémorial,* Correspondance, p. 106).

Libri fut chargé par l'Académie de surveiller l'impression du Mémoire d'Abel, qui ne parut qu'en 1841, dans le tome VII (pp. 175-264) des MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS à l'Académie des Sciences de Paris.

Le manuscrit disparut avant que les dernières épreuves eussent été corrigées (*Mémorial,* E. HOLST, introduction historique, p. 100).

Le grand Mémoire d'Abel a été réimprimé dans la seconde édition des œuvres d'Abel (B, I, pp. 145-211), avec de précieuses notes des éditeurs (B, II, pp. 294-302).

4° En 1828, paraissent dans le JOURNAL DE CRELLE (t. III, pp. 313-323) les *Remarques sur quelques propriétés générales d'une certaine sorte de fonctions transcendantes* (réimprimé A, I, pp. 288-298; B, I, pp. 444-457). Abel y rappelle en note le Mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Paris, mais dans ces *Remarques*, il ne s'occupe que du cas particulier des intégrales hyperelliptiques, c'est-à-dire quand il n'y a sous le signe d'intégration, comme irrationnelle, que la racine carrée d'un polynome entier.

5° Abel a écrit le 3 octobre 1828 à Legendre une première lettre qui est perdue; Legendre lui répond le 25 octobre (*Mémorial,* Correspondance, pp. 77-79; A, I, pp. VIII-IX). Dans une seconde lettre du 25 novembre, Abel expose à Legendre entre autres recherches, le théorème d'addition pour les fonctions hyperelliptiques publié dans les *Remarques* (*Mémorial,* Correspondance, pp. 82-90; A, II, pp. 256-263; B, II, pp. 271-279), mais sans faire allusion au Mémoire de Paris. Legendre lit les *Remarques* dans le JOURNAL DE CRELLE et en exprime son admiration à Abel, dans une seconde lettre du 16 janvier 1829 (*Mémorial,* Correspondance, pp. 91-93; A, I, pp. IX-XI).

Legendre en écrit aussi à Jacobi (JOURNAL DE CRELLE, t. 80, p. 253; *Jacobis Werke,* I, p. 435); nous ferons connaître plus bas la réponse de Jacobi.

6° Abel écrit, en 1828, son ouvrage inachevé, *Précis de la théorie des fonctions elliptiques*, qui ne parut qu'après sa mort (JOURNAL DE CRELLE, t. IV, pp. 236-277, 309-348; A, I, pp. 326-408; B, I, pp. 518-617); il fait sortir toute la théorie de ces fonctions du théorème général de l'addition établi au début.

7° Le 6 janvier 1829 « voulant sauver le joyau de sa vie et de son œuvre et ayant déjà sans doute le pressentiment de ce qui allait suivre », il rédigea la démonstration générale de son grand théorème d'addition contenu dans le Mémoire de Paris. Il l'envoya à Crelle qui put encore l'imprimer avant la mort d'Abel. Cette courte note de deux pages est intitulée : « *Démonstration d'une propriété générale d'une certaine classe de fonctions transcendantes* » (Journal de Crelle, t. IV, pp. 200-201 ; A, I, pp. 324-325; B, I, pp. 515-517).

8° Abel est mort le 6 avril 1829. C'est Jacobi, qui, dans une notice sur le troisième supplément à la *Théorie des fonctions elliptiques de Legendre*, publié en 1832 (Journal de Crelle, t. VIII, pp. 413-417; *Werke*, I, pp. 373-382) a signalé aux géomètres toute la portée du *theorema abelianum*, comme il l'appelle justement.

4. *Pourquoi Legendre et Cauchy n'ont-ils pas examiné le Mémoire de 1826 ?* On a fait observer que Legendre (1752-1833), âgé de 74 ans en 1826, a probablement laissé à son collègue plus jeune, Cauchy (1789-1857) le soin d'examiner le Mémoire d'Abel.

Quant à Cauchy, on a conjecturé qu'absorbé par ses propres recherches sur la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, il n'avait guère de temps à consacrer à l'examen du mémoire d'un géomètre encore inconnu; car, à cette époque (1826), il ne pouvait lire les deux beaux Mémoires du jeune Norwégien sur l'équation du cinquième degré et sur le binome, parce qu'ils avaient été publiés en allemand par Crelle, dans le tome premier de son Journal, et ce n'est qu'après 1831 que Cauchy a appris l'allemand.

Ces considérations semblent assez plausibles. Mais la vraie raison de l'oubli dans lequel Legendre et Cauchy ont laissé le grand Mémoire d'Abel est tout autre. On la trouve dans la Correspondance de Legendre et de Jacobi.

Jacobi répondant à une lettre de Legendre dont nous avons parlé plus haut, lui écrit (14 mars 1829) : « Quelle découverte que cette généralisation de l'intégrale d'Euler! A-t-on jamais vu pareille chose! Mais comment s'est-il fait que cette découverte, peut-être la plus importante de ce qu'a fait dans les mathématiques le siècle où nous vivons, étant communiquée à votre Académie, il y a deux ans, elle a pu échapper à l'attention de vous et de vos confrères (Journal de Crelle, t. LXXX, pp. 257-258; *Jacobis Werke*, I, p. 439). »

Legendre répond : « Je ne terminerai pas cette lettre sans répondre à l'article de la vôtre qui concerne le beau Mémoire de M. Abel qui a été imprimé dans le cahier précédent du Journal de Crelle, et qui avait été présenté à l'Académie par son auteur dans les derniers mois de 1826. M. *Poisson* était alors président de l'Académie, les commissaires nommés pour examiner le Mémoire furent M. *Cauchy* et moi. Nous nous aperçûmes que le Mémoire n'était presque pas lisible, il était écrit en encre très blanche, les caractères mal formés ; il fut convenu entre nous qu'on demanderait à l'auteur une copie plus nette et plus facile à lire. Les choses en sont restées là ; M. *Cauchy* a gardé le manuscrit jusqu'ici sans s'en occuper, l'auteur M. *Abel* paraît s'en être allé sans s'occuper de ce que devenait son Mémoire, il n'a pas fourni de copie et il n'a pas été fait de rapport. Cependant j'ai demandé à M. Cauchy qu'il me remette le manuscrit qui n'a jamais été entre mes mains, et je verrai ce qu'il y a à faire pour réparer, s'il est possible, le peu d'attention qu'il a donné à une production qui méritait sans doute un meilleur sort (Legendre à Jacobi, 8 avril 1829; Journal de Crelle, t. LXXX, pp. 259-260; *Jacobis Werke*, pp. 441-442). »

Le Mémoire d'Abel était illisible, voilà la cause première de l'oubli où il est resté. Ajoutons qu'en 1829, après la publication des *Remarques*, du *Précis* et de la *Démonstration* (n° 3, 4°, 6°, 7°) tout l'essentiel du théorème d'Abel est connu. Après la révolution de 1830, Cauchy s'exile jusqu'en 1838, Legendre meurt en 1833, et ainsi la publication du Mémoire d'Abel est confiée à Libri par l'Académie des Sciences.

5. *Pourquoi Abel semble-t-il avoir abandonné son Mémoire de 1826 ?* Abel n'a jamais fait la copie de son Mémoire que l'Académie des Sciences de Paris lui a sans doute demandée ; même quand il est entré en correspondance avec Legendre, il ne lui a pas parlé de ce grand travail de 1826. Quelle peut être la cause de cette apparente indifférence?

Selon nous, la voici. Les éditeurs de la seconde édition des *Œuvres* d'Abel nous ont appris, dans les notes savantes qu'ils ont ajoutées au Mémoire de 1826, qu'il contenait des confusions de notations qui, à partir d'un certain moment, le rendent difficile à comprendre : « La détermination des coefficients $A_1, A_2 \dots A_\nu$, dit

M. Sylow, souffre d'une incorrection qui influe sur une grande partie des formules suivantes (B, II, p. 295). » De l'ensemble des notes critiques consacrées par M. Sylow au Mémoire d'Abel, il résulte qu'il faudrait y introduire beaucoup de corrections pour le rendre irréprochable au point de vue de la clarté et de la rigueur. Abel, qui avait conservé une esquisse de son Mémoire, se sera aperçu des imperfections de la rédaction soumise à l'Académie de Paris et, par suite, il aura jugé inutile d'insister auprès des rapporteurs, pour en obtenir la publication.

6. *Qu'est devenu le manuscrit du Mémoire de 1826 ?* Il n'a sans doute pas servi pour l'impression du Mémoire en 1841 ; Libri en aura fait ou fait faire une copie pour les typographes.

On peut conjecturer, sans faire tort à la mémoire de ce *voleur* célèbre, qu'il aura gardé, puis vendu le manuscrit d'Abel. Peut-être, en cherchant bien, le retrouverait-on dans quelque bibliothèque anglaise enrichie de ses larcins : avis aux chercheurs d'autographes et aux admirateurs d'Abel.

M. Mansion fait connaître à la section les raisons qui l'ont empêché jusqu'à présent de publier une analyse détaillée du nouvel écrit d'Archimède sur sa méthode d'invention : il ne parvient pas à s'expliquer comment le grand géomètre a pu trouver le centre de gravité du cône.

A ce propos, il fait remarquer combien il est peu conforme à la vérité historique de dire, comme on l'a fait récemment, qu'Archimède a, dans cet écrit, employé la méthode d'exhaustion ou effectué une intégration. La *méthode d'exhaustion*, c'est la méthode d'évaluation des aires ou des volumes par les séries : Euclide (probablement d'après Eudoxe) s'en est servi pour trouver le volume de la pyramide, Archimède pour obtenir l'aire de la parabole. Euclide, Archimède et beaucoup de modernes avant Newton et Leibniz, Fermat, par exemple, ont trouvé des aires et des volumes, en les enfermant entre des sommes d'aires ou de volumes indéfiniment décroissants. Cette *méthode par sommation d'infiniment petits* n'est pas une *méthode d'intégration* dans le sens propre du mot, ni la *méthode d'exhaustion* caractérisée plus haut. La vraie *méthode d'intégration* a été trouvée par Newton et Leibniz quand ils ont découvert que la recherche des tangentes et la recherche des aires étaient des opérations inverses l'une de l'autre. *Sommation de séries, sommation d'infiniment petits, inversion de dérivation* sont *trois* procédés distincts.

M. C. Wasteels communique enfin à la Section *quelques propriétés cinématiques de la polhodie et de l'herpolhodie :*

Considérons la rotation naturelle d'un solide S autour d'un point fixe O dans un système d'axes S_1.

Soient, dans ce système, $\bar{\omega} = \overline{O\,\Omega}$ la rotation instantanée, $\bar{\mu}$ le moment constant des quantités de mouvement autour de O, et 2T la force vive, qui est également constante.

On sait que

$$\bar{\mu} = \varphi\,\bar{\omega}, \tag{1}$$

φ étant le symbole d'une fonction linéaire auto-conjuguée, et que

$$\bar{\omega}\,\varphi\,\bar{\omega} = 2\mathrm{T}. \tag{2}$$

Cette dernière équation est celle de l'ellipsoïde d'inertie E relatif au point O si l'on y considère $\bar{\omega}$ comme une coordonnée courante. Le point Ω constitue donc le pôle de Poinsot, et ce sont les lieux décrits par ce point dans S et S_1 qu'il s'agit d'étudier.

Vitesse du pôle. — On a, en posant $\dfrac{d\bar{\omega}}{dt} = \bar{\omega}'$,

$$\frac{d\bar{\mu}}{dt} = 0 \qquad \text{ou} \qquad \varphi\,\bar{\omega}' + M\bar{\omega}\varphi\bar{\omega} = 0;$$

d'où

$$\varphi\bar{\omega}' = M\varphi\bar{\omega}.\bar{\omega} = M\bar{\mu}\bar{\omega}. \tag{3}$$

Soit M la projection orthogonale de O sur le plan tangent à E en Ω ; la relation (3) montre que la vitesse $\bar{\omega}'$ est conjuguée au plan ΩOM, c'est-à-dire au plan diamétral Π normal en Ω à E ; il en résulte que *cette vitesse et la droite* MΩ *sont deux tangentes conjuguées.* On retrouve ainsi un cas particulier d'un théorème de M. Darboux relatif aux herpolhodies généralisées.

Soient OC' le demi-diamètre conjugué à Π, $\overline{u}$ le vecteur-unité normal à Π, et posons $M\Omega = r$, $\overline{OC'} = \overline{c'}$; on pourra écrire

$$\frac{\overline{u}\,\overline{\omega}'}{\overline{u}\,\overline{c'}} = \frac{\varphi\,\overline{\omega}'}{\varphi\,\overline{c'}}\,; \qquad \text{d'où} \qquad \frac{\overline{u}\,\overline{\omega}'}{(\overline{u}\,\overline{c'})^2} = \frac{\varphi\,\overline{\omega}'}{(\overline{u}\,\overline{c'})\varphi\,\overline{c'}} = \frac{\overline{u}\,\varphi\,\overline{\omega}'}{\overline{c'}\,\varphi\,\overline{c'}} = \frac{\mu r}{2T}.$$

Comme $\overline{u}\,\overline{\omega}'$ est la composante de $\overline{\omega}'$ normale à Π, on voit que la vitesse angulaire de Ω autour de M est égale à

$$\frac{\mu}{2T}(\overline{u}\,\overline{c'})^2.$$

Or, si l'on désigne par a, b, c les demi-axes de E et par U l'aire de la section ϵ déterminée dans l'ellipsoïde par le plan Π, on a, en vertu d'un théorème d'Apollonius,

$$(\overline{u}\,\overline{c'})\,\mathrm{U} = \text{const.} = \pi a b c.$$

Par suite, l'expression de la vitesse angulaire devient

$$\frac{\mu}{2T}\cdot\frac{\pi^2 a^2 b^2 c^2}{\mathrm{U}^2}.$$

Ainsi, *la vitesse angulaire du pôle autour de* M *est inversement proportionnelle au carré de la section déterminée dans* E *par le plan passant par le pôle et l'axe fixe* OM.

Soit OP le demi-diamètre de E parallèle à $M\Omega$, ou, ce qui revient au même, le demi-diamètre de l'ellipse ϵ conjugué à $O\Omega$, et cherchons la vitesse aréolaire w du point P autour de O dans S_1; on a

$$w = \frac{1}{2}\overline{OP}^2\cdot\frac{\mu}{2T}\cdot\frac{\pi^2 a^2 b^2 c^2}{\mathrm{U}^2}.$$

Or,

$$\mathrm{U} = \pi\,OP\,.\,OM = \pi\,OP\cdot\frac{2T}{\mu}.$$

Par suite,

$$w = \frac{1}{2}\overline{OP}^2\cdot\frac{\mu}{2T}\cdot\frac{\pi^2 a^2 b^2 c^2 \mu^2}{\pi^2\overline{OP}^2.4T^2} = \frac{\mu^3 a^2 b^2 c^2}{16T^3} = \frac{\mu^3}{2ABC},$$

A, B et C désignant les moments d'inertie principaux relatifs au point O. La vitesse aréolaire de P est donc constante. Il résulte de ce qui précède que *la droite* OP *décrit dans* S_1 *des aires planes proportionnelles aux temps.*

Accélération. — 1° *Polhodie.* Si $\overline{\omega}_r$ représente le vecteur $\overline{O\Omega}$ rapporté à S, il s'agit de déterminer $\overline{\omega}''_r = \frac{d^2\overline{\omega}_r}{dt^2}\cdot$

Observons d'abord que $\overline{\omega}' = \overline{\omega}'_r$, puisque la vitesse d'entraînement de Ω est nulle ($M\overline{\omega}\,\overline{\omega} = 0$). On a donc, en vertu de (3),

$$\varphi\overline{\omega}'_r = M\overline{\mu}\,\overline{\omega}_r;$$

par suite on trouve, en dérivant les deux membres par rapport à t,

$$\varphi\overline{\omega}''_r = M\varphi\overline{\omega}'_r\,.\,\overline{\omega}_r + M\varphi\overline{\omega}_r\,.\,\overline{\omega}'_r;$$

d'où

$$\overline{\omega}''_r = \varphi^{-1}M\varphi\overline{\omega}'_r\,.\,.\,\overline{\omega}_r + \varphi^{-1}M\varphi\overline{\omega}_r\,.\,.\,\overline{\omega}'_r = \overline{\omega}''_1 + \overline{\omega}''_2, \tag{4}$$

si l'on pose

$$\overline{\omega}''_1 = \varphi^{-1}M\varphi\overline{\omega}'_r\,.\,.\,\overline{\omega}_r,$$
$$\overline{\omega}''_2 = \varphi^{-1}M\varphi\overline{\omega}_r\,.\,.\,\overline{\omega}'_r.$$

La composante $\overline{\omega}'_1$ *est conjuguée* au plan $(\varphi\overline{\omega}'_r, \overline{\omega}_r)$, c'est-à-dire *au plan mené par* OΩ *normalement à* Π; cette composante est contenue dans le plan de l'herpolhodie.

La seconde composante est conjuguée au plan $(\varphi\overline{\omega}_r, \overline{\omega}'_r)$; *elle est donc conjuguée à* OM *dans l'ellipse* ε.

Les directions des deux composantes étant ainsi déterminées, il suffira, pour achever leur détermination, de chercher la projection de chacune d'elles sur un axe connu ; or, de $\varphi\overline{\omega}''_1 = M\varphi\overline{\omega}'_r\,.\,.\,\overline{\omega}_r$, on déduit

$$\overline{\omega}'_r\varphi\overline{\omega}''_1 = \overline{\omega}'_r M\varphi\overline{\omega}'_r\,.\,.\,\overline{\omega}_r, \qquad \text{ou} \qquad \overline{\omega}''_1\varphi\overline{\omega}''_r = \varphi\overline{\omega}'_r\,.\,.\,M\overline{\omega}_r\,.\,.\,\overline{\omega}'_r.$$

Cette relation montre que $\overline{\omega}''_1$ et $M\overline{\omega}_r\overline{\omega}'_r$, qui représente le double de la vitesse aréolaire de Ω autour de O, ont même projection orthogonale sur une normale à Π; si donc ON est un axe perpendiculaire à Π, on voit que *la projection de $\overline{\omega}''_1$ sur* ON *est égale au double de la vitesse aréolaire de* Ω *autour de cet axe.*

Pour la seconde composante, on a

$$\varphi\,\overline{\omega}''_2 = M\varphi\,\overline{\omega}_r\,.\,\overline{\omega}'_r\,; \qquad \text{d'où} \qquad \overline{\omega}_r\,\varphi\,\overline{\omega}''_r = \overline{\omega}_r M\varphi\,\overline{\omega}_r\,.\,\overline{\omega}'_r,$$

ou

$$\overline{\omega}''_r\,\varphi\,\overline{\omega}_r = \varphi\,\overline{\omega}_r M\overline{\omega}'_r\,.\,\overline{\omega}_r.$$

On en conclut de même que $\overline{\omega}''_2$ et $M\overline{\omega}'_r\,.\,\overline{\omega}_r$ ont même projection orthogonale sur OM : *la projection de $\overline{\omega}''_2$ sur* ΘM *est donc égale au double de la vitesse aréolaire de* Ω *autour de cet axe, pris en signe contraire.*

2° *Herpolhodie.* — Pour déterminer $\overline{\omega}''$, observons que, si $\overline{v}$ est un vecteur quelconque rapporté au système S_1, on a

$$\frac{d\,\varphi\,\overline{v}}{dt} = \varphi\,\overline{v}' + M\overline{\omega}\,\varphi\,\overline{v} + \varphi\,M\overline{v}\,\overline{\omega}\,;$$

d'après cela, la relation (3) donne

$$\varphi\,\overline{\omega}'' + M\overline{\omega}\,\varphi\,\overline{\omega}' + \varphi\,M\overline{\omega}'\,\overline{\omega} = M\overline{\mu}\,\overline{\omega}'\,;$$

d'où

$$\overline{\omega}'' = \varphi^{-1}M\varphi\,\overline{\omega}'\,.\,\overline{\omega} + M\overline{\omega}\,.\,\overline{\omega}' + \varphi^{-1}M\overline{\mu}\,\overline{\omega}',$$

ou enfin,

$$\overline{\omega}'' = \overline{\omega}''_r + M\overline{\omega}\,\overline{\omega}'. \tag{5}$$

Ainsi, *l'accélération du pôle dans* S_1 *est égale à l'accélération relative par rapport à* S, *augmentée du double de la vitesse aréolaire de ce point autour du centre* O.

On arrive au même résultat par le théorème de Coriolis : en effet, on trouve sans peine que l'accélération d'entraînement et l'accélération complémentaire valent respectivement $M\overline{\omega}'\,\overline{\omega}$ et $2M\overline{\omega}\,\overline{\omega}'$; par suite,

$$\overline{\omega}'' - \overline{\omega}''_r = M\overline{\omega}'\,\overline{\omega} + 2M\overline{\omega}\,\overline{\omega}' = M\overline{\omega}\,\overline{\omega}'.$$

Cherchons encore les composantes de $\overline{\omega}''$ en fonction de $\overline{\omega}$ et $\overline{\mu}$. Après quelques calculs, on obtient

$$\overline{\omega}''_1 = 2T\varphi^{-1}\overline{\omega} - \overline{\omega}^2\overline{\omega} = M\overline{\mu}\,M\varphi^{-1}\overline{\omega}.\overline{\omega};$$

$$\overline{\omega}''_2 = \frac{\mu^2\overline{\mu} - (\overline{\mu}\varphi\overline{\mu})\overline{\omega}}{ABC} = \frac{M\varphi\overline{\mu}\,M\overline{\mu}\overline{\omega}}{ABC};$$

$$M\overline{\omega}\overline{\omega}' = \frac{2T\varphi\overline{\mu} - \mu^2\overline{\mu}}{ABC} = \frac{M\overline{\omega}\,M\varphi\overline{\mu}.\overline{\mu}}{ABC}.$$

Remarquons que les deux dernières composantes valent ensemble

$$\frac{M\overline{\mu}\,M\varphi\overline{\mu}.\overline{\omega}}{ABC}.$$

On a donc la formule

$$\overline{\omega}'' = M\overline{\mu}\,M\varphi^{-1}\overline{\omega}.\overline{\omega} + \frac{M\overline{\mu}\,M\varphi\overline{\mu}.\overline{\omega}}{ABC},$$

ou

$$\overline{\omega}'' = M\overline{\mu}\,M\left(\varphi^{-1}\overline{\omega} + \frac{\varphi\overline{\mu}}{ABC}\right)\overline{\omega}.$$

Mercredi 29 avril 1908. — M. le V$^{\text{te}}$ R. de Montessus fait une communication *sur les relations de récurrence à trois termes*.

Il expose ensuite les considérations suivantes sur *les Principes de la Statique* :

La théorie des nombres, la géométrie, la mécanique reposent sur des vérités indémontrables qu'on appelle axiomes, postulats, définitions, faits expérimentaux suivant la tendance de l'esprit.

A chaque époque de l'histoire, les philosophes se sont occupés de ces principes et leur ont donné dans leurs philosophies la place qui convenait à leurs tendances d'esprit.

Les philosophes de notre temps cherchent à ramener à un petit nombre de faits expérimentaux les principes indémontrables dont j'ai parlé tout à l'heure : car pour eux ces vérités sont relatives et non pas absolues.

Ce travail est fait pour la théorie des nombres et l'analyse infinitésimale. Il l'est à peu près pour la géométrie. Il est en cours d'exécution pour la mécanique et je vais essayer de lui apporter une très modeste contribution pour la statique.

L'absence de considérations analogues à celles que je vais développer dans les traités de mécanique sera mon excuse.

Distinction nécessaire entre la force Statique et la force Dynamique. — La statique repose entièrement sur le principe de la composition des forces par la règle du parallélogramme. On s'est efforcé jadis de *démontrer* statiquement ce principe, sans même définir la force. Les démonstrations données n'ont pu que reposer sur des pétitions de principe. On a cru supprimer la difficulté en démontrant *dynamiquement* la règle du parallélogramme. Un examen attentif de la question montrant que la statique est non seulement un cas particulier, mais encore un cas limite de la dynamique, il en résulte qu'il est nécessaire d'établir le principe du parallélogramme par des considérations purement statiques, si l'on veut édifier la statique sur une base solide.

Le principe du parallélogramme étant statiquement indémontrable, on doit le tenir, selon les tendances d'esprit des philosophes actuels, pour un fait d'expérience. On peut se borner là. Mais il est préférable de le déduire de faits expérimentaux plus simples, d'expériences en quelque sorte médiates, c'est-à-dire telles que notre expérience des faits naturels nous permet d'en prévoir le résultat sans les effectuer.

Je vais énoncer une suite d'expériences, qui pour la plupart sont de ce genre. On peut en imaginer d'autres. On peut former des suites *minima*.

Les deux instruments dont je me servirai sont la balance et le peson, réduits l'un et l'autre à leurs plus simples expressions : un ressort coudé pour l'un, un fléau pour l'autre.

Notion de poids. — La notion de poids est supposée préexistante.

Poids égaux. — Un corps P suspendu par l'intermédiaire d'un fil à l'extrémité A du fléau d'une balance incline le fléau d'un certain angle sur l'horizon.

Si deux corps P_1, P_2 inclinent le fléau d'un même angle, « ils ont même poids ».

Si les corps P_1, P_2 d'une part, P_2, P_3 d'autre part, ont mêmes poids, P_1, P_2, P_3 ont même poids.

Deux poids égaux au sens précédent suspendus à la branche inférieure d'un peson tandis que la branche supérieure est fixée à un appui, ouvrent le peson d'un même angle. On suppose que l'axe du peson (bissectrice de l'angle des deux branches, a une direction invariable dans l'espace.

Effet d'un poids agissant par l'intermédiaire d'un fil. — Dans les expériences précédentes, la longueur du fil suspendant le poids à l'extrémité du fléau ou à la branche inférieure du peson n'influe ni sur l'angle dont s'incline le fléau, ni sur l'angle dont s'ouvre le peson (on suppose le fil très fin, voir plus loin).

Si un poids P est suspendu librement à la branche inférieure d'un peson dont l'axe est horizontal, si le même poids P est suspendu à la branche inférieure d'un peson dont l'axe fait un angle α avec l'horizon et si, dans ce dernier cas, le fil est contraint par une poulie fixe à faire avec la verticale un même angle α, le peson s'ouvre d'un même angle dans les deux expériences.

Parallélogramme des poids. — Considérons un peson formé de deux branches rectilignes OA, OB (OB branche inférieure) réunies par un ressort O.

Fixons OB à un appui de position invariable.

Attachons en B un fil BM, passant sur une poulie fixe, à l'extrémité duquel sont 500 poids égaux (mais petits, chacun ouvre de $5'$ p. e. les branches du peson).

BM fait un certain angle avec l'horizon et le peson s'ouvre d'un certain angle ω.

Attachons en B un second fil BN, passant encore sur une poulie fixe tellement placée que BN tendu soit perpendiculaire à OB.

Supprimons le fil MB et les 500 poids qui y sont attachés.

Tendons le fil BN à l'aide de m poids égaux aux précédents et choisissons m de telle sorte que le peson s'ouvre encore de l'angle ω. Nous constaterons que $m = 500 \cos \Upsilon$, où Υ est l'angle de MB, NB.

Reprenons la balance et plaçons-en le piédestal sur une feuille de liège qui flottera dans une cuve d'eau, de façon que l'extrémité A du fléau puisse prendre toutes les positions possibles dans l'espace.

Attachons en A trois fils.

L'un AH sera dirigé vers le haut et, à l'aide d'une poulie fixe, le poids 500 placé à son extrémité tendra à relever A. Les deux autres AM, AN seront dirigés vers le bas et, à l'aide de poulies fixes, tendront à abaisser A sous l'action de poids égaux m, m placés à leurs extrémités.

On constatera que l'équilibre de la machine se réalisera et que, à ce moment :

1° les 3 fils sont dans un même plan,

2° AM, AN font des angles égaux δ, δ avec le prolongement de HA,

3° $2m \cos \alpha = 500$.

C'est la règle du parallélogramme (des poids).

On pourra dès lors représenter les poids par des secteurs.

Forces. Parallélogramme des Forces. — La nature a divers modes d'action qui peuvent être annihilés, équilibrés par des poids convenablement disposés. Ces modes d'action s'appellent *forces*. En vertu de cette définition, toute force est soumise à la règle du parallélogramme et peut se représenter par un vecteur.

Képler a énoncé les lois du mouvement des planètes sur le vu des observations *imparfaites* de Tycho. S'il avait eu les relevés de nos observations actuelles, il eût sans doute hésité, en raison des inégalités dont il aurait, peut-on croire, voulu donner la raison : et un homme seul, fût-il Képler, fût-il Newton, n'y serait pas parvenu.

Cependant, les lois de Képler expliquent, à deux petites inégalités près, les mouvements de tous les corps célestes. Elles expliqueront vraisemblablement ces deux inégalités, comme elles expliquent toutes les autres.

Semblablement, les expériences schématiques que j'ai indiquées ne tiennent pas compte des inégalités dues aux défauts de la balance et du peson, aux poids (minimes) des fils employés.

Ces expériences nous permettent d'énoncer un principe qui n'est peut-être pas plus approché qu'elles ne le sont?... Non. Ce principe est *plus* approché, car les expériences (*à posteriori*) les plus délicates des physiciens le confirment, de même que les observations astronomiques confirment les lois de Képler.

Le R. P. Bulliot donne lecture d'une *Note sur l'espace et le mouvement,* dont voici un aperçu sommaire : Est-ce que l'espace réel, nécessaire à la connaissance du mouvement, l'est également à sa production?

Avant la découverte de l'inertie et de la loi de la conservation de l'énergie, tout le monde aurait pu dire oui. Je suis depuis longtemps convaincu du contraire. Le mouvement est un phénomène autonome, une qualité positive dont le repos absolu est la privation. Il y a entre eux la même opposition primitive et absolue qu'entre le froid et le chaud (j'entends ici le zéro absolu et le chaud).

Leibniz, par exemple, écrit à Clarke : « J'accorde qu'il y a de la » différence entre un mouvement absolu véritable d'un corps et » un changement relatif de la situation par rapport à un autre » corps », car, dans le cas du véritable mouvement absolu d'un corps, la cause immédiate du changement est dans ce corps. « Il » est donc véritablement en mouvement, et, par suite, la situation » des autres, par rapport à lui, sera changée..., quoique la cause » de ce changement ne soit point en eux » (Édition Erdmann, p. 770).

Or, après avoir fait cette concession et avoué que le mouvement est indépendant de l'observation que nous en faisons, il nie la possibilité d'un mouvement d'ensemble de l'Univers.

Mais de quel droit nier de l'Univers ce que l'on a affirmé de chaque corps particulier?

C'est là un mélange de relativisme et d'absolutisme que je ne saurais accepter et qui me paraît se rencontrer trop souvent dans les exposés modernes de la mécanique.

La dynamique ne me paraît pouvoir exister qu'en partant de la notion des mouvements absolus.

Les communications de M. le vicomte de Montessus et du R. P. Bulliot donnent lieu à une discussion à laquelle prennent part la plupart des membres présents.

D'après M. le comte de Vorges, qui défend les vues aristotéliciennes des grands scolastiques, il n'y a d'autre espace réel que celui qui est constitué par les corps eux-mêmes. Tout autre espace est une abstraction et ne représente qu'une simple possibilité.

M. Mansion fait observer qu'Aristote, en prenant la Terre pour repère, est plus près de Descartes que Newton, qui n'a pu définir avec précision son espace absolu.

Tout en reconnaissant que nous ne pouvons constater que des mouvements relatifs, M. Pasquier estime que l'état actuel de la science d'observation porte à croire qu'il existe dans l'Univers un système d'axes privilégiés, se confondant sensiblement avec le système des étoiles appelées « étoiles fixes » et relativement auquel les lois physiques sont de loin les plus simples et les plus fécondes. Il note qu'en particulier, les lois relatives aux forces sont énoncées par tous ceux qui s'occupent de sciences physiques (les physiciens, les ingénieurs, les astronomes), en rapportant ces forces, soit explicitement, soit implicitement, aux axes privilégiés dont il s'agit (ou à des axes invariablement liés à la terre, en relation simple avec ces axes privilégiés); il ajoute qu'il serait bien difficile, pour ne pas dire pratiquement impossible, d'énoncer autrement les lois en question.

M. Pasquier attire l'attention du P. Bulliot sur cette situation et lui fait remarquer que quand on veut rechercher où sont, dans la nature, les « mouvements absolus » et les « forces absolues » dont les philosophes affirment l'existence, le plus commode, dans l'état actuel de la science, est de regarder comme « étant au repos absolu » les étoiles appelées « étoiles fixes » par les astronomes : les mouvements dont sont animés les autres corps et les forces correspondant à ces mouvements, tout en étant exprimés par les lois les plus simples, se confondent alors avec les « mouvements absolus » et les « forces absolues » des philosophes.

La section décide de continuer cette discussion dans une session ultérieure.

Des communications de MM. de la Vallée Poussin, Goedseels et Mansion sont aussi renvoyées à une autre session.

Seconde section

Mardi 28 avril 1908. — La section procède au renouvellement de son bureau. Sont élus :

Président : M. Van de Vyver.
Vice-Presidents : M. de Hemptinne.
le Chanoine De Muynck.
Secrétaire : le P. Lucas, S. J.

Le P. Wulf, S. J., présente à la section son *Électromètre bifilaire*, déjà décrit dans les Annales, t. XXXI, 1906-1907, première partie, p. 158 et seconde partie, p. 225-232. L'appareil a reçu des perfectionnements. Un modèle, par exemple, est à sensibilité variable par réglage de la tension des fils. Des expériences sont faites devant la section. Le P. Wulf projette et explique quelques oscillogrammes pris avec l'appareil : ceux d'une même note produite par divers instruments de musique, ceux des différentes voyelles, etc. Les vibrations sonores sont traduites en oscillations électriques par l'intermédiaire d'un microphone.

L'électromètre bifilaire est susceptible d'amortissement. Des oscillogrammes relatifs à des courants alternatifs industriels, montrent l'efficacité du procédé adopté. L'appareil a été également disposé en *enregistreur du potentiel de l'air*.

Ces brèves indications ne sont que les préliminaires d'un travail plus étendu que l'auteur présentera plus tard à la section.

M. le chanoine De Muynck expose ses recherches sur la *Différence de potentiel des métaux dans les flammes explosives*.

Dans des expériences antérieures deux lames de métaux différents, isolées l'une de l'autre, reliées chacune à une borne d'un galvanomètre, et juxtaposées à 1 ou 2 millimètres de distance, avaient manifesté un courant à l'instant où, par l'explosion d'un mélange d'oxygène et d'oxyde de carbone, on rendait conductrice l'atmosphère dans laquelle ces lames étaient plongées.

Le courant obtenu de cette façon a un sens déterminé par la nature des métaux : quelques mesures rapides sur des métaux usuels, Al, Cu, Fe, Laiton, Pb, Zn, avaient montré que ceux-ci peuvent se ranger dans l'ordre suivant, qui rappelle la série de Volta : Cu, Fe, Laiton, Al, Pb, Zn.

Le présent travail a eu pour but d'étendre ces résultats à une autre explosion, au mélange détonant d'H et d'O.

Dans le cas de ce mélange détonant la formation d'eau vient compliquer les expériences : il faut mieux soigner les isolements.

Pour cela, on a quelque peu modifié le dispositif : au lieu de juxtaposer les lames à l'intérieur d'un même tube en laiton, on a produit l'explosion dans un tube en H, fait de deux tubes de verre verticaux, longs de 95 millimètres et d'un diamètre intérieur de 19 millimètres; ils communiquaient en leur milieu par un tube horizontal de même diamètre, long de 26 millimètres.

Les tubes verticaux étaient fermés par des bouchons en caoutchouc.

Les deux bouchons inférieurs étaient traversés par une tige d'ébonite, dont l'axe était occupé par un minuscule tube en laiton : dans celui-ci pouvait s'engager à frottement doux un fil de cuivre soudé à la partie inférieure de la lame métallique étudiée : de cette façon les deux lames parfaitement isolées occupaient chacune l'axe d'un des tubes verticaux.

Les deux bouchons supérieurs étaient percés d'ouvertures permettant la communication avec une trompe à eau, avec le gazomètre ou avec un tube en verre, fermé à un bout, dans lequel l'explosion était amorcée par une étincelle fournie par le secondaire d'une bobine de Ruhmkorff.

Ce nouveau dispositif présentait un double avantage : les métaux étaient mieux isolés, et la couleur de la flamme explosive pouvait être observée. Les lames étudiées étaient les mêmes qui avaient servi aux expériences antérieures. Leurs dimensions seulement avaient été réduites, elles étaient approximativement de 8 millimètres sur 51 millimètres.

Pour éviter la fatigue constatée antérieurement, on les nettoyait soigneusement avant chaque explosion, à la toile d'émeri et ensuite à la brosse. En outre, chaque couple AB de métaux fut l'objet de deux mesures : une première fois quand A, par exemple, se trouvait dans le tube de gauche de l'appareil en H, et B dans le tube de droite, ce que nous désignons par position A-B; et une seconde fois quand les places étaient changées (position B-A).

I

DISSYMÉTRIE OBSERVÉE DANS LES EXPLOSIONS D'OXYDE DE CARBONE

Avant d'entreprendre les mesures sur H on a voulu s'assurer si CO donnait dans ce nouveau dispositif les mêmes différences de potentiel que précédemment.

Or on s'est aperçu qu'il n'en était pas ainsi : il se manifestait une certaine irrégularité, au sujet de laquelle il n'est pas sans intérêt d'entrer dans quelques détails.

Première série de mesures sur le mélange CO + O. Dans cette série, l'allumage et la trompe à eau débouchaient, par une bifurcation B (fig. 1) du même côté de l'appareil, dans le tube vertical de gauche; le tube de droite était fermé à sa partie supérieure par un bouchon.

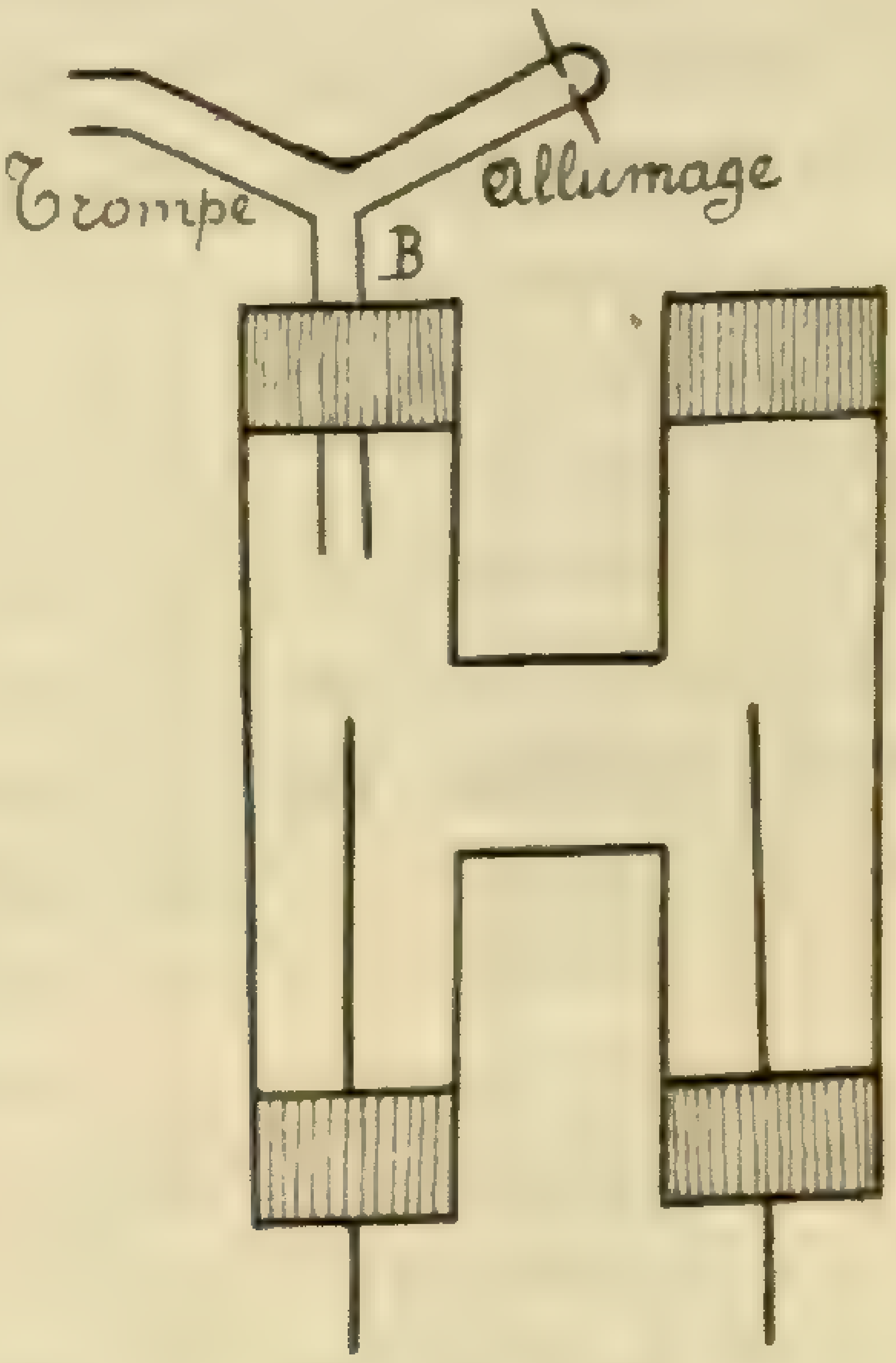


FIG. 1

Les bouchons inférieurs, comme dans toutes les expériences qui vont suivre, portaient les deux lames à étudier.

Les résultats obtenus de cette façon sont donnés dans le tableau suivant :

TABLEAU I

Métaux examinés	Position	Sens du courant
Al et Pb	Pb - Al	Pb à Al
	Al - Pb	Al à Pb
Al et Zn	Zn - Al	Al à Zn
	Al - Zn	Al à Zn
Cu et Fe	Fe - Cu	Fe à Cu
	Cu - Fe	Fe à Cu
Cu et laiton	Cu - Laiton	Cu à Laiton
	Laiton - Cu	Laiton à Cu
Cu et Pb	Pb - Cu	Cu à Pb
	Cu - Pb	Cu à Pb
Cu et Zn	Zn - Cu	Cu à Zn
	Cu - Zn	Cu à Zn
Fe et Pb	Fe - Pb	Fe à Pb
	Pb - Fe	Fe à Pb
Laiton et Pb	Laiton - Pb	Laiton à Pb
	Pb - Laiton	Pb à Laiton
Laiton et Zn	Laiton - Zn	Laiton à Zn
	Zn - Laiton	Laiton à Zn
Pb et Zn	Zn - Pb	Pb à Zn
	Pb - Zn	Pb à Zn
Fe et Laiton	Fe - Laiton	Fe à Laiton
	Laiton - Fe	Fe à Laiton
Fe et Al	Fe - Al	Fe à Al
	Al - Fe	Fe à Al
Fe et Zn	Fe - Zn	Fe à Zn
	Zn - Fe	Fe à Zn
Al et Laiton	Laiton - Al	Laiton à Al
	Al - Laiton	Al à Laiton
Cu et Al	Cu - Al	Cu à Al
	Al - Cu	Al à Cu

Deuxième série de mesures sur le mélange $CO + O$. Le dispositif est celui de la première série, avec le seul changement que le tube bifurqué qui mène à la fois à l'allumage et à la trompe est remplacé par un autre, de forme et de dimension quelque peu différentes (fig. 2).

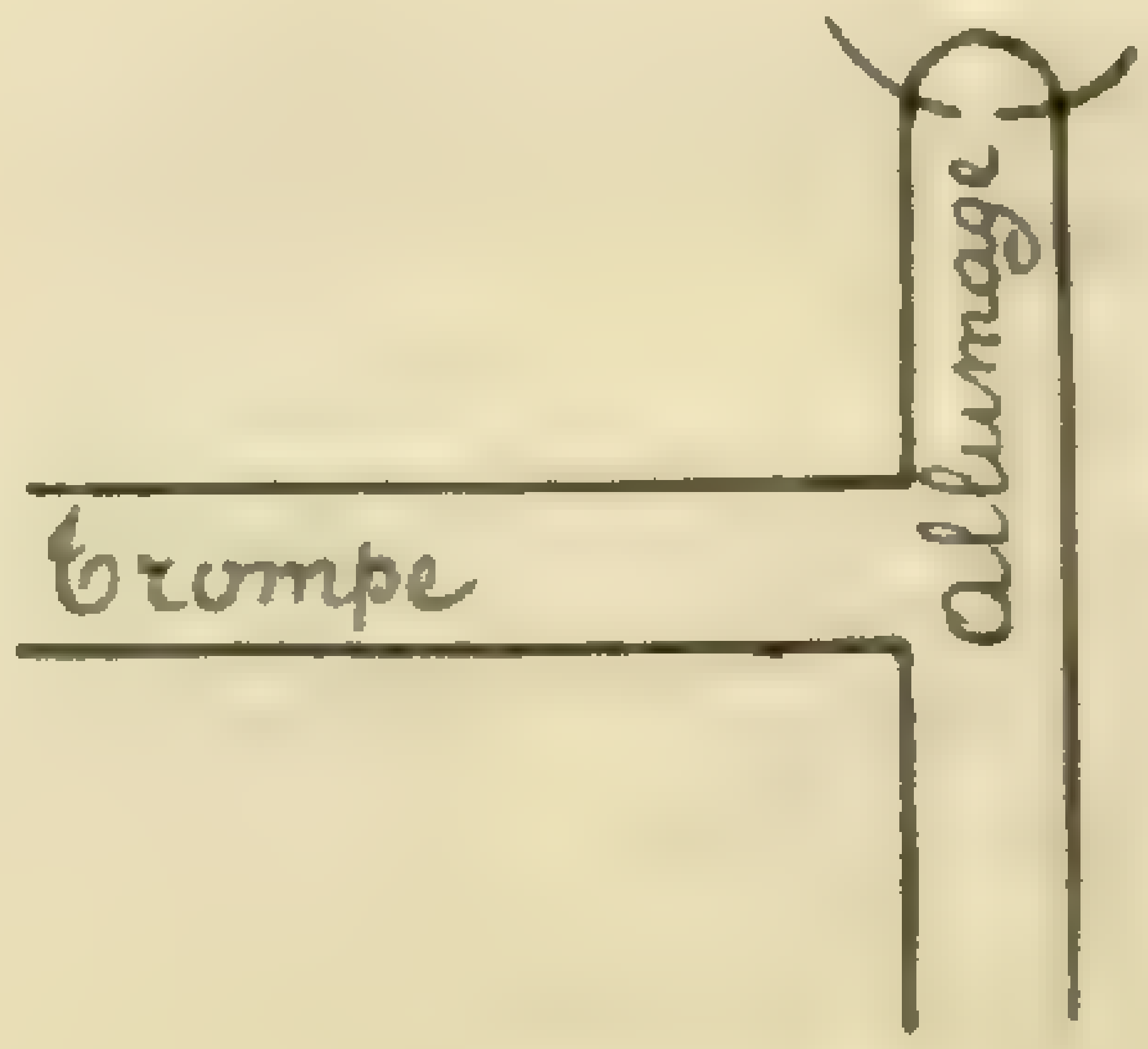


Fig. 2.

Voici les résultats obtenus dans cette série :

TABLEAU II

Métaux examinés	Position	Sens du courant
Pb et Al	Pb - Al	Pb à Al
	Al - Pb	Al à Pb
Al et Zn	Zn - Al	Al à Zn
	Al - Zn	Al à Zn
Cu et Fe	Cu - Fe	Cu à Fe
	Fe - Cu	Fe à Cu
Cu et Laiton	Cu - Laiton	Laiton à Cu ou Cu à Laiton
	Laiton - Cu	Laiton à Cu ou Cu à Laiton
Cu et Pb	Pb - Cu	Cu à Pb
	Cu - Pb	Cu à Pb
Cu et Zn	Zn - Cu	Cu à Zn
	Cu - Zn	Cu à Zn
Fe et Pb	Fe - Pb	Fe à Pb
	Pb - Fe	Fe à Pb
Laiton et Pb	Laiton - Pb	Laiton à Pb
	Pb - Laiton	Pb à Laiton
Laiton et Zn	Laiton - Zn	Laiton à Zn
	Zn - Laiton	Laiton à Zn

Métaux examinés	Position	Sens du courant
Pb et Zn	Zn - Pb	Pb à Zn
	Pb - Zn	Pb à Zn
Fe et Laiton	Fe - Laiton	Fe à Laiton
	Laiton - Fe	Fe à Laiton
Fe et Al	Fe - Al	Fe à Al
	Al - Fe	Fe à Al
Fe et Zn	Fe - Zn	Fe à Zn
	Zn - Fe	Fe à Zn
Al et Laiton	Laiton - Al	Laiton à Al
	Al - Laiton	Al à Laiton
Cu et Al	Cu - Al	Cu à Al
	Al - Cu	Cu à Al

Une comparaison de ces deux séries de mesures avec les résultats trouvés antérieurement à l'intérieur d'un tube en laiton montre que les groupes de métaux peuvent se ranger en deux catégories. Une première catégorie comprend ceux dans lesquels le sens du courant est conservé : ce sens ne dépend que de la nature des métaux, et est indépendant de la position qu'on leur donne à l'intérieur de l'appareil en H.

Dans cette première catégorie prennent place les groupes suivants :

Groupe	Sens du courant
Cu et Pb	Cu à Pb (*)
Cu et Zn	Cu à Zn
Fe et Laiton	Fe à Laiton
Fe et Al	Fe à Al
Fe et Pb	Fe à Pb
Fe et Zn	Fe à Zn
Laiton et Zn	Laiton à Zn
Al et Zn	Al à Zn
Pb et Zn	Pb à Zn

(*) C'est-à-dire que le courant va du cuivre par le galvanomètre au plomb.

Une seconde catégorie est constituée par les couples suivants :

Cu et Laiton
Cu et Al
Cu et Fe
Pb et Al
Pb et Laiton
Al et Laiton

Dans cette seconde catégorie, le sens du courant varie d'une expérience à l'autre. Pour le couple Cu et Laiton ces variations semblent se faire au hasard, mais pour les autres on constate qu'elles sont soumises à la règle suivante : le métal placé dans le tube vertical de gauche de l'appareil en H semble devenir positif; le courant part de ce métal et se dirige à travers le galvanomètre vers la lame placée dans le tube de droite.

En outre, des expériences sur le groupe Pb et Al montrent que lorsqu'on change de place les deux bouchons supérieurs de l'appareil en H, de manière à placer cette fois dans le tube droit la communication avec la trompe et l'allumage, le phénomène est renversé, c'est-à-dire que, cette fois, c'est le métal placé à droite qui semble devenir positif. Il y a donc là une dissymétrie manifeste, causée par la position des lames ; celle-ci a pour effet de renverser le courant dans les groupes de la deuxième catégorie. Quant aux métaux de la première catégorie, un examen attentif des résultats révèle que cette dissymétrie y existe aussi, tout en s'y manifestant d'une façon différente ; elle s'y traduit non par un renversement, mais par une augmentation ou une diminution du courant, d'après que son action vient s'ajouter ou se retrancher à l'action propre des métaux eux-mêmes. Étant donnée la nature capricieuse de l'explosion, les grandeurs des déviations sont peu comparables, mais on constate cependant qu'à part les deux groupes où entre l'aluminium, qui sont en désaccord chacun pour une mesure, tous les résultats indiquent une déviation notablement plus grande quand les deux influences s'ajoutent.

Diverses expériences ont permis de conclure que cette dissymétrie n'est pas causée par un isolement imparfait, par des traces d'air, dans le tube à explosion ou dans l'allumeur ; elle semble relever uniquement de la position des deux métaux, celui-là devenant positif qui est mis dans le tube de gauche.

Or dans ce tube débouche à la fois le tube qui conduit à la trompe et à l'allumage : il sembla tout indiqué de faire une troisième série d'expériences, où ces deux communications seraient séparées.

Troisième série de mesures sur CO + O. Dans cette troisième série de mesures, on établit la communication avec la trompe par un simple tube en verre qui traverse le bouchon supérieur du tube de gauche; et dans le bouchon de droite on fixa un tube en verre de quelques centimètres, soudé à un second tube dans lequel l'étincelle jaillissait entre des pointes de platine (fig. 3).

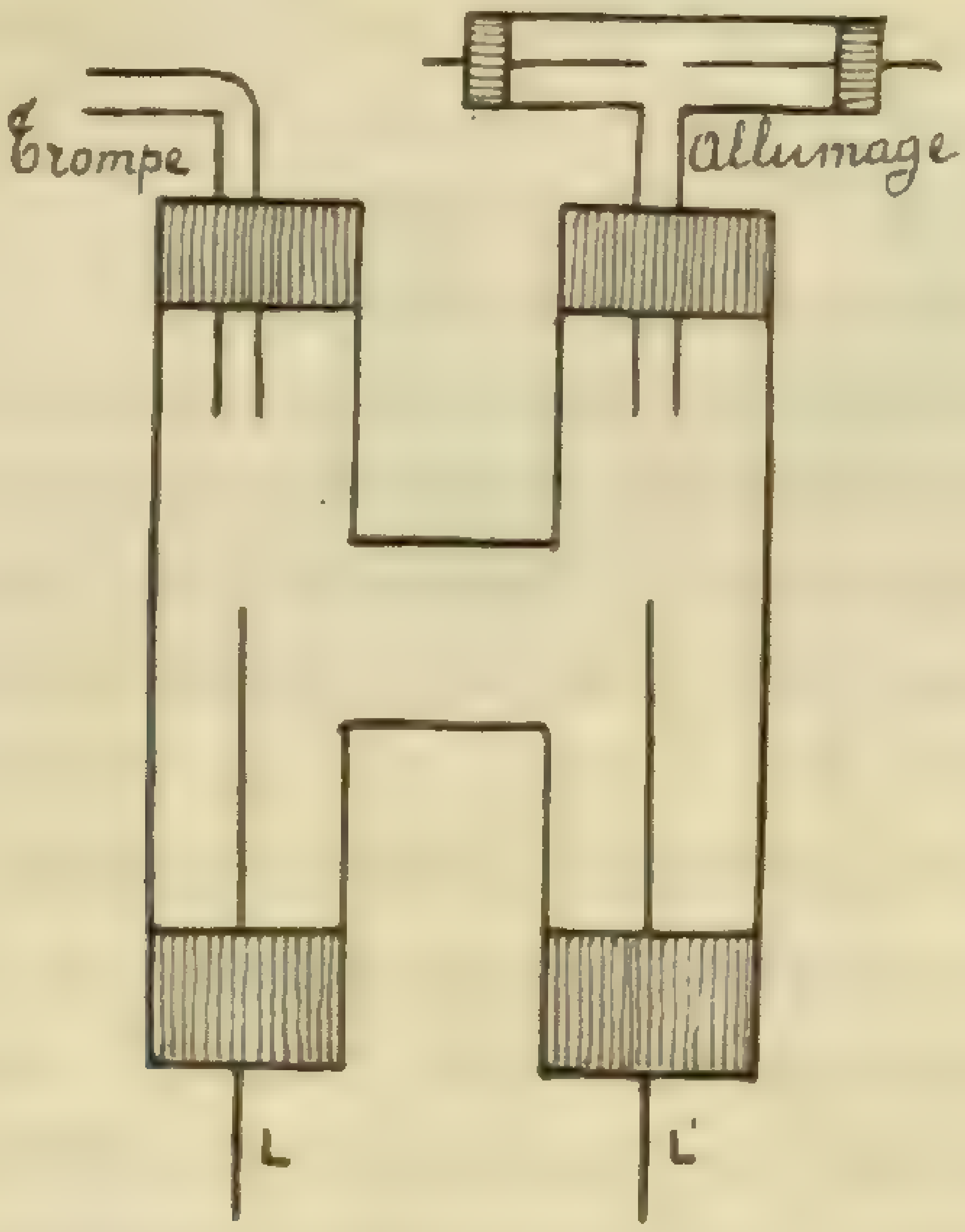


Fig. 3.

On obtient ainsi pour un groupe de la première classe.

	Position	Déviation
Cu et Zn	Cu - Zn	117 Cu à Zn
	Zn - Cu	128 Cu à Zn

Ceci montre que l'inégalité des expériences précédentes a disparu : car étant donné le degré d'exactitude de ces mesures, les deux déviations doivent être considérées comme sensiblement égales.

Appliqué aux groupes de métaux de la seconde classe ce nouveau dispositif donna :

	Position	Sens du courant	Déviation
Cu et Laiton	Cu - Laiton	Cu à Laiton	41
	Laiton - Cu	Cu à Laiton	37
Pb et Laiton	Pb - Laiton	Laiton à Pb	33
	Laiton - Pb	Laiton à Pb	28
Pb et Al	Pb - Al	Pb à Al	17
	Al - Pb	Pb à Al	35
Al et Laiton	Laiton - Al	Laiton à Al	29
	Al - Laiton	Laiton à Al	42
Cu et Al	Cu - Al	Cu à Al	75
	Al - Cu	Cu à Al	83
Cu et Fe	Fe - Cu	Fe à Cu	6
	Cu - Fe	Fe à Cu	1

On voit, d'après ces résultats, que le sens du courant ne dépend plus de la position des électrodes et que toute dissymétrie a disparu.

En outre les déviations obtenues sont d'accord, quant au sens, avec les résultats trouvés antérieurement à l'intérieur d'un tube de laiton. Le couple Pb - Al seul fait exception : précédemment il avait donné deux fois un courant allant de l'Al au Pb à travers le galvanomètre ; dans les expériences actuelles, plusieurs fois répétées, il donne un courant inverse. On peut remarquer à ce propos que, d'après Malavisi (*), dans la série de Volta aussi l'Al change de place d'après le nettoyage qu'on lui a fait subir. Quant au couple Fe - Cu, qui donne maintenant un courant du Fe au Cu, il avait donné précédemment sur quatre mesures, une fois un courant du Fe au Cu et trois fois un courant opposé.

On peut donc conclure que le dispositif adopté dans cette troisième série de mesures fait disparaître la dissymétrie observée dans les deux premières séries.

(*) Malavisi, ATTI DI MODENA, XVIII, 1878; cité par Wiedemann, *Die Lehre von der Elektricität*, 2e éd., I, p. 203.

Quatrième série de mesures sur $CO + O$. De ce qui précède il semble résulter que la dissymétrie disparaît par le fait qu'on sépare le tube d'allumage du tube de communication à la trompe.

Pour vérifier si cette séparation était nécessaire, on maintint dans le tube de droite l'allumeur qui avait servi dans la troisième série de mesures, mais sans le faire servir pour l'allumage ; dans le tube gauche on fixa le tube bifurqué de la deuxième série de mesures. En opérant maintenant l'allumage par ce dernier tube celui-ci était ainsi à nouveau réuni à la communication à la trompe.

Or on trouva dans ces dispositifs :

Cu et Zn	Cu - Zn	102 de Cu à Zn
	Zn - Cu	90 » »

On trouva de même, dans une autre expérience, à plusieurs jours d'intervalle :

Cu et Zn	Cu - Zn	75 de Cu à Zn
	Zn - Cu	70 » »
Cu et Al	Cu - Al	43 de Cu à Al
	Al - Cu	39 de Cu à Al

Ce dernier couple donnait d'ailleurs avec le même dispositif, mais en opérant l'allumage à droite :

Cu et Al	Cu - Al	41 de Cu à Al
	Al - Cu	33 » »

Ceci indique que la symétrie persiste.

Pour faire une contre-épreuve, supprimons l'allumeur porté par le tube de droite, remplaçons le bouchon qui le portait par un bouchon plein en caoutchouc.

On obtient ainsi pour Cu et Zn :

Cu et Zn	Cu - Zn	87
	Zn - Cu	21

c'est-à-dire une dissymétrie manifeste, dirigée comme dans la première série de mesures.

Cette dissymétrie se maintient d'ailleurs dans les mesures de métaux tant du premier que du second groupe : ce sont précisément ces mesures dont les résultats sont consignés dans le tableau II.

On peut donc conclure de cette quatrième série que pour faire disparaître la dissymétrie observée dans les deux premières, il n'est pas nécessaire de séparer la communication à la trompe et l'allumage; la symétrie semble causée par la seule présence, sans qu'il soit nécessaire de le faire fonctionner, de l'allumeur décrit plus haut, placé dans la partie droite de l'appareil en H.

Cinquième série de mesures sur CO + O. Puisque l'action de cet allumeur n'est pas causée par l'étincelle même qu'il fournit, on pourrait songer à l'attribuer au fait qu'en ajoutant son volume à celui du tube de droite de l'appareil en H, il permet une expansion plus grande de l'explosion.

Et en effet, dans le tube de gauche aussi la communication avec la trompe permet une certaine expansion de la flamme.

Partant de cette idée, on a essayé de rendre les conditions de l'expansion symétriques, en mettant dans le tube de droite de l'appareil en H un autre allumeur dont le volume intérieur, moindre que celui qu'on venait d'employer, devait être sensiblement égal au volume du tube de raccordement et d'allumage qui était porté par la partie gauche. On pouvait à volonté produire l'allumage à gauche ou à droite. On a obtenu ainsi :

Cu et Zn

1° Allumage à droite.

	Position	
	Cu-Zn	Zn-Cu
1re mesure	142	57
2e »	88	52
3e »	124	29
4e »	79	37
5e »	121	22

2° Allumage à gauche.

1re mesure	36	17
2e »	62	57
3e »	32	55

Après plusieurs jours de repos une seconde série d'expériences avec le même dispositif, a donné les valeurs suivantes :

Cu et Zn

1° Allumage à droite.

Position	Cu - Zn	Position Zn - Cu
1re mesure	115	122
2e »	115	84
3e »	83	42

2° Allumage à gauche :

1re mesure	36	62
2e »	30	65
3e »	17	72

Ces résultats, absolument irréguliers, montrent que la symétrie de la décharge n'est pas liée à une égale expansion de l'explosion dans les deux tubes : il semble que le phénomène est complexe et qu'il intervient d'autres facteurs sur lesquels les expériences actuelles ne permettent pas de tirer une conclusion.

Couleur de la flamme. Dans toutes les expériences précédentes on a noté la couleur de la flamme explosive. A cause de la rapidité de l'explosion il a été impossible de se servir d'un spectroscope, mais la simple observation de la couleur a fait constater des variations qui semblent, jusqu'à un certain point, en relation avec les indications du galvanomètre.

Dans les deux premières séries de mesures, si on provoque successivement un certain nombre, mettons une dizaine, d'explosions sans ouvrir le tube, on constate que la couleur de la flamme est d'abord rouge dans les deux parties de l'appareil en H ; peu à peu ce rouge devient mêlé de bleu, celui-ci refoule graduellement le rouge qui n'existe bientôt plus qu'à l'état de traces, et finalement disparaît complètement, de manière que toute la flamme explosive est et reste alors d'un beau bleu.

Si on fait ces expériences sans les lames métalliques, une rentrée d'air ou le fait d'ouvrir l'appareil H ne semblent pas interrompre cette transformation graduelle du rouge en bleu. Cependant lorsqu'on se sert des lames métalliques et qu'on ouvre l'appareil après chaque explosion, cette transformation ne s'opère pas bien.

Mais ce qu'il y a de plus remarquable ici c'est que ce passsage d'une couleur à l'autre présente aussi une dissymétrie nettement marquée.

C'est dans la partie droite de l'appareil en H que le bleu se montre d'abord, le tube de gauche est toujours notablement plus rouge; c'est dans celui-ci, et surtout dans sa partie supérieure, que les dernières traces de rouge se maintiennent le plus longtemps.

Cette dissymétrie est très manifeste : même quand on ne provoque qu'une seule explosion, on voit d'ordinaire le tube de gauche coloré en rouge et le tube de droite en bleu. Ces colorations se renversent, comme nous l'avons noté à propos du courant, lorsqu'on porte dans le tube de droite la communication avec la trompe et avec l'allumage.

Dans la troisième et la quatrième série de mesures, les premières explosions ont une flamme jaunâtre, se rapprochant du jaune de sodium; cette teinte se transforme successivement en rouge et ensuite en bleu, mais sans différence notable entre les deux tubes; les légères inégalités de teinte sont tantôt à droite, tantôt à gauche. Dans la cinquième série de mesures enfin, où les déviations étaient irrégulières, la couleur passe du rouge au bleu, avec de légères inégalités de teinte dans certaines explosions, mais elles sont comme les précédentes tantôt à droite et tantôt à gauche.

D'après cela il semble bien qu'il doit exister une relation entre la couleur de la flamme et la déviation du galvanomètre; mais cette relation ne se dégage pas avec netteté de ces expériences, car si celles-ci montrent qu'une dissymétrie dans la couleur a toujours été accompagnée d'une dissymétrie dans la déviation, la proposition inverse a subi quelques exceptions.

On pourrait peut-être trouver quelques indications concernant une explication possible dans deux travaux qui se rattachent à ce sujet.

Liveing et Dewar (*) ont étudié au moyen du spectroscope la

(*) Liveing and Dewar, *Spectroscopic studies on gaseous explosions*. PROC. OF THE ROY. SOC. LOND., t. XXXVI, 1883-1884, p. 470.

flamme explosive de l'oxyde de carbone; mais en la colorant par l'addition de divers sels.

Ils déduisent comme conséquence de certaines observations de renversement de raies, que la température ne doit pas être la même dans toutes les parties de la flamme, qu'elle doit être, par exemple, moins élevée sur le front de l'onde explosive.

Pareille inégalité pourrait peut-être expliquer les anomalies constatées plus haut.

D'autre part, d'après von Oettingen et von Gernet (*), dans le cas du mélange détonant, la flamme explosive proprement dite serait invisible, la lumière ne se produirait qu'après coup, par l'élévation de température de particules arrachées par l'explosion aux parois du tube. La lueur ne débuterait d'ailleurs pas toujours à l'étincelle d'allumage, mais à un endroit quelconque du trajet de l'onde.

D'après nos observations, toutes les fois que la déviation était symétrique, la flamme colorée paraissait naître non à l'étincelle, mais dans la partie inférieure du tube.

Rapprochées des résultats mentionnés plus haut, ces observations rendent assez probable l'opinion que la dissymétrie observée dans ces expériences serait due à la présence dans la flamme de particules arrachées aux parois, cette action de l'explosion sur les parois étant différente aux différents endroits de la flamme. Il suivrait d'ailleurs de là qu'une partie au moins de la conductibilité de la flamme explosive est due non à la combinaison chimique qui s'y opère, mais à la présence, dans la flamme, de particules étrangères portées à une haute température.

II

DIFFÉRENCE DE POTENTIEL DES MÉTAUX DANS LES EXPLOSIONS DU MÉLANGE DÉTONANT $H + O$

Après les mesures de l'oxyde de carbone, on passa au mélange d'hydrogène et d'air et au mélange détonant.

Pour opérer ce dernier mélange, on fit séparément de l'hydro-

---

(*) Wiedem. ANN. DER PHYSIK U. CHEMIE., t. XXXIII, 1883, p. 536. *Ueber Knallgasexplosionen.*

gène et de l'oxygène, plutôt que d'opérer l'électrolyse de l'eau. On évitait ainsi la présence d'ozone.

Les gaz étaient humides, saturés de vapeur d'eau à la température du laboratoire.

Quelques mesures furent faites au moyen de l'appareil employé dans la troisième et la quatrième série de mesures, d'autres au moyen de celui de la seconde série.

La dissymétrie observée dans l'oxyde de carbone ne se manifeste pas ici : les déviations sont égales, au caractère capricieux de l'explosion près, quel que soit le dispositif employé.

Mélange d'hydrogène et d'air. Une première série de mesures fut faite sur un mélange d'hydrogène et d'air dans les proportions de 2 vol. H pour 1 vol. d'air.

Les mesures sur l'explosion de H sont pénibles : à cause de la formation d'eau, une buée envahit rapidement toutes les surfaces à l'intérieur des tubes, et détruit l'isolement. Pour éviter cela, on n'a eu d'autre ressource que de nettoyer après chaque mesure les tiges d'ébonite qui supportent les métaux.

Les explosions furent provoquées à 400 millimètres de pression; les déviations obtenues furent faibles, atteignant au maximum 10 millimètres.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant, où le chiffre, ajouté en index au symbole d'un métal, désigne le nombre d'expériences faites.

Laiton$_1$ Fe$_1$	Cu	Fe$_1$ Laiton$_1$ Pb$_2$ Al$_2$ Zn$_2$
Cu$_1$	Fe	Cu$_1$ Laiton$_2$ Pb$_2$ Al$_2$ Zn$_2$
Cu$_1$ Fe$_2$	Lait	Cu$_1$ Pb$_2$ Al$_2$ Zn$_2$
Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Pb	Al$_2$ Zn$_2$
Zn$_1$ Pb$_2$ Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Al	Zn$_1$
Al$_1$ Pb$_2$ Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Zn	Al$_1$

On voit que les groupes Fe-Cu, Cu-Laiton et Al-Zn, ont donné un courant dirigé tantôt dans un sens, tantôt dans un autre; mais tous les autres groupes se rangent dans l'ordre déjà trouvé pour CO + O :

Cu, Fe, Laiton, Pb, Al, Zn.

Mélange d'hydrogène et d'oxygène. Avec un mélange d'H (2 vol.) et d'O (1 vol.) on obtient à une pression de 155 millimètres, des courants relativement intenses, de 50 millimètres en moyenne, qui donnent le tableau suivant :

Fe	Cu	Fe$_3$ Laiton$_2$ Al$_2$ Pb$_2$ Zn$_2$
Cu$_3$	Fe	Cu Laiton$_2$ Al$_2$ Pb$_2$ Zn$_2$
Fe$_2$ Cu$_2$	Lait	Al$_2$ Pb$_2$ Zn$_2$
Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Pb	Al$_2$ Zn$_2$
Zn$_2$ Pb$_2$ Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Al	Zn$_3$
Al$_3$ Pb$_2$ Laiton$_2$ Fe$_2$ Cu$_2$	Zn	Al$_2$

Les groupes Fe-Cu, Cu-Laiton, Al-Zn donnent encore ici un courant de sens variable.

Les autres résultats donnent la série :

Cu, Fe, Laiton, Pb, Al, Zn.

Conclusions. On arrive ainsi aux conclusions suivantes : 1° les métaux placés dans une flamme explosive de CO ou d'H accusent une différence de potentiel ; 2° le sens des courants observés est en général constant ; 3° cependant on y trouve exceptionnellement certains écarts, analogues à ceux qu'on découvre dans les expériences sur la force électromotrice de contact des métaux et qu'on met sur le compte (Winkelmann, *Handb. d. physik IV, Electr. Magn.*, 2 aufl., p. 179) de traces d'impuretés, de différences trop minimes de potentiel, de variations dans le poli des surfaces, etc. ; 4° en faisant abstraction de ces écarts on peut ranger les métaux dans l'ordre

Cu, Fe, Laiton, Pb, Al, Zn.

La série des « conducteurs de première classe » généralement donnée comme *série de Volta* (Winkelmann, l. c., p. 179) diffère de notre série par la position de l'Al seul, qui suit le Zn au lieu de le précéder.

L'observation de Malavisi, citée plus haut, explique peut-être cette anomalie.

D'autres expérimentateurs ont étudié la différence de potentiel des métaux dans les gaz ionisés.

Le P. F. Willaert, S. J. (*) a constaté que, dans un gaz rendu conducteur par les oscillations électriques de Tesla, le phénomène manquait de régularité.

Exner et Hofmann (**) introduisent, dans l'intervalle gazeux qui sépare deux lames métalliques, du polonium ou des sels de radium. Ils trouvent, par l'électromètre de Dolezalek, que les métaux accusent une différence de potentiel, qui dépend de l'état de la surface.

Pour autant qu'on peut en juger par le compte rendu des BEIBLÄTTER ils retrouvent aussi la série de Volta, ce qui généralise les conclusions obtenues pour le cas d'une flamme explosive.

M. de Hemptinne présente la communication suivante *sur la formation de l'eau oxygénée par l'action de l'effluve électrique.*

L'effluve électrique rend l'hydrogène particulièrement actif, c'est ainsi que l'on peut en fixer des quantités notables sur les substances organiques et notamment sur les composés non saturés comme l'acide oléique, par exemple.

Dans le but de déterminer si l'activité communiquée à l'hydrogène se conserve pendant un temps plus ou moins long, ou si la fixation du gaz n'a lieu que grâce à l'action simultanée de l'effluve sur le liquide et sur le gaz, des expériences ont été faites, il y a deux ans. Elles consistaient à faire barboter dans l'acide oléique, ou le chlorure ferrique, de l'hydrogène activé au préalable par son passage dans un espace compris entre deux tubes concentriques soumis à l'action de la décharge électrique.

Ces expériences ont été répétées récemment, mais en employant comme substance à réduire une solution acidulée de permanganate de potasse ; elles étaient faites dans le but de mesurer la vitesse avec laquelle l'hydrogène perd son activité. La solution de permanganate de potasse se prête particulièrement bien à ce genre

---

(*) ANN. SOC. SCIENTIF. de BRUXELLES, t. XXX, 2e partie, pp. 67-113.

(**) *Ueber Potential differenzen der Mesalle in ionisierten Gasen.* BOLTZMANN-FESTSCHRIFT, pp. 600-609, 1904. BEIBL. ZU DEN ANN. DER PHYS., XXVIII, p. 979, 1904.

de recherches, le moment de la réduction pouvant aisément être constaté par la décoloration de la solution. L'analyse chimique et un examen minutieux des phénomènes observés a prouvé que, dans le cas actuel, la réduction apparente du chlorure ferrique, ou du permanganate de potasse, était due à la présence d'eau oxygénée. Si l'on recherche l'origine de cette substance on trouve qu'elle se forme grâce à la présence de traces d'oxygène contenues dans l'hydrogène électrolytique employé. L'effluve électrique agissant sur de l'hydrogène contenant une portion minime d'oxygène détermine donc la formation d'eau oxygénée. C'est là un fait assez singulier, mais il est aisé de le vérifier et de constater que l'on peut obtenir ainsi des quantités notables de ce composé. Il suffit pour cela de faire barboter dans de l'eau distillée le mélange gazeux qui a été soumis à l'action de l'effluve et de titrer ensuite l'eau oxygénée dissoute dans l'eau distillée avec une solution de permanganate de potasse. Au bout de quelques minutes on constate la présence d'eau oxygénée à la condition de titrer avec une solution assez diluée, au centième normal, par exemple. Si la durée du barbotage est prolongée pendant quelques heures on peut obtenir des solutions de concentration considérable, telles que à 1 cc. corresponde 8 à 10 cc. de solution normale.

La formation de l'eau oxygénée est bien due à la présence d'oxygène, car si l'on prend les précautions nécessaires pour opérer avec de l'hydrogène tout à fait pur et sec, l'analyse chimique ne peut en déceler même des traces. Dans les expériences, la quantité d'oxygène était généralement d'environ 1 p. c. ; mais la formation de l'eau oxygénée avait encore lieu si l'on réduisait cette proportion. Toutes les conditions restant les mêmes, la quantité augmente avec la teneur en oxygène ; dans le cas où l'hydrogène contient environ 1 p. c. d'oxygène, 1 cc. d'eau distillée titrée correspond à environ 11 cc. de solution $\frac{N}{100}$ de permanganate de potasse. Si le mélange gazeux contient 5 p. c. la titration donne 17 cc.

L'accroissement est sensible mais n'est pas proportionnel. A cause du danger d'explosion on ne peut augmenter la proportion d'oxygène. Il est donc impossible de déterminer pour quelle teneur la production est maxima, il est pourtant facile de prouver qu'il existe un maximum ; en d'autres termes, qu'il arrive un moment où, à l'accroissement d'oxygène, correspond une diminution dans la production de l'eau oxygénée. Pour s'en convaincre il suffit de faire une expérience avec un mélange gazeux renfermant un excédent d'oxygène, par exemple 95 p. c. de ce gaz et 5 p. c. d'hydrogène. Toutes les conditions restant les mêmes l'analyse donne pour 1 cc. de l'eau distillée 0.18 cc. de la solution $\frac{N}{100}$ de permanganate de potasse. Nous arrivons donc de nouveau à la constatation de ce fait, en apparence très singulier, que la formation de l'eau oxygénée se fait moins bien dans un milieu riche en oxygène; cela peut pourtant s'expliquer de la manière suivante : sous l'action de l'effluve, il se forme de l'ozone; or il a été reconnu que ce gaz détruit l'eau oxygénée en formant de l'eau et de l'oxygène. Si le mélange est très riche en oxygène il se forme beaucoup d'ozone et, par suite, il y a une destruction rapide de l'eau oxygénée.

Faut-il, pour que ce composé se forme, que l'effluve agisse simultanément sur l'hydrogène et l'oxygène, mélangés au préalable, ou bien peut-il être produit dans d'autres conditions?

Des expériences ont été faites en vue de répondre à cette question ; elles consistaient à faire passer l'hydrogène et l'oxygène par des tubes à effluves distincts mais réunis à la sortie du gaz, immédiatement avant le liquide où s'effectue le barbotage. La première expérience consistait à soumettre à l'action de la décharge électrique le tube dans lequel passait l'hydrogène, tout en faisant passer de l'oxygène dans l'autre tube, non soumis à l'action électrique, dans ces conditions il n'y a pas formation d'eau oxygénée.

Inversement, en soumettant à la décharge le tube où passait l'oxygène sans soumettre à cette même action le tube à hydrogène, on obtient également un résultat négatif. De même si l'on soumet simultanément les deux tubes séparés à l'action de l'effluve. Les résultats des deux dernières expériences étaient à prévoir puisque dans ces cas l'oxygène, qui était soumis à la décharge, contenait une forte proportion d'ozone et que ce gaz détruit l'eau oxygénée. La formation de celle-ci exige donc que l'on soumette à l'action de l'effluve les gaz mélangés au préalable.

Dans la réaction dont il est question l'électricité joue-t-elle un rôle spécial ou bien faut-il attribuer la formation de l'eau oxygénée à une action pyrogénique réalisée dans des conditions particulières?

La décharge électrique produite au travers d'un diélectrique solide, et le gaz étant la pression atmosphérique, a plus ou moins l'aspect d'une pluie de feu; il y a selon toute probabilité des régions relativement très chaudes d'une petite étendue en contact immédiat avec des régions plus froides, bref on se trouve plus ou moins dans les conditions d'un dispositif chaud et froid; or, en réalisant des hautes températures en une région donnée et un refroidissement brusque dans son voisinage, on peut produire de l'eau oxygénée. C'est ainsi qu'on l'obtient en dirigeant un courant d'hydrogène sur un corps incandescent plongé dans une atmosphère contenant de l'oxygène, ou encore en dirigeant une flamme d'hydrogène sur l'eau. On remarquera toutefois que les fils incandescents et la flamme émettent des ions et des électrons, et l'on peut se demander si ceux-ci ne jouent pas également un rôle dans la formation de l'eau oxygénée. Si tel était le cas, la réaction ne devrait pas être considérée comme purement pyrogénique, mais dépendante de l'énergie électrique. Cette question pourrait peut-être se résoudre en examinant s'il y a un certain rapport entre la quantité d'eau oxygénée formée dans diverses conditions et la conductivité électrique des gaz.

Mercredi 29 avril 1908. — La seconde section se réunit à la première, pour entendre la communication du R. P. Bulliot sur *l'espace, le mouvement et l'inertie*, et celle de M. de Montessus de Ballore, *sur les Principes de la Statique* (Voir *première section*, p. **193**).

Jeudi 30 avril 1908.— La section arrête les questions de concours. Elle demande :

I. Des recherches nouvelles sur les drosomètres ;

II. Un électromètre perfectionné et l'étude, par son moyen, de phénomènes électriques divers;

III. Des recherches nouvelles sur l'existence possible d'états allotropiques soit de l'H, soit de l'Az, soit du Cl (Voir à ce sujet la communication de M. de Hemptinne résumée plus haut et la thèse de M. Dufour, Faculté des Sciences de Paris, 1907).

M. Lemoine communique, au nom de M. L. Henry, des *Observations au sujet de la différence du module de* VOLATILITÉ *dans les diverses séries de composés fonctionnels éthyléniques continus*. En voici le résumé :

A. — Glycols.

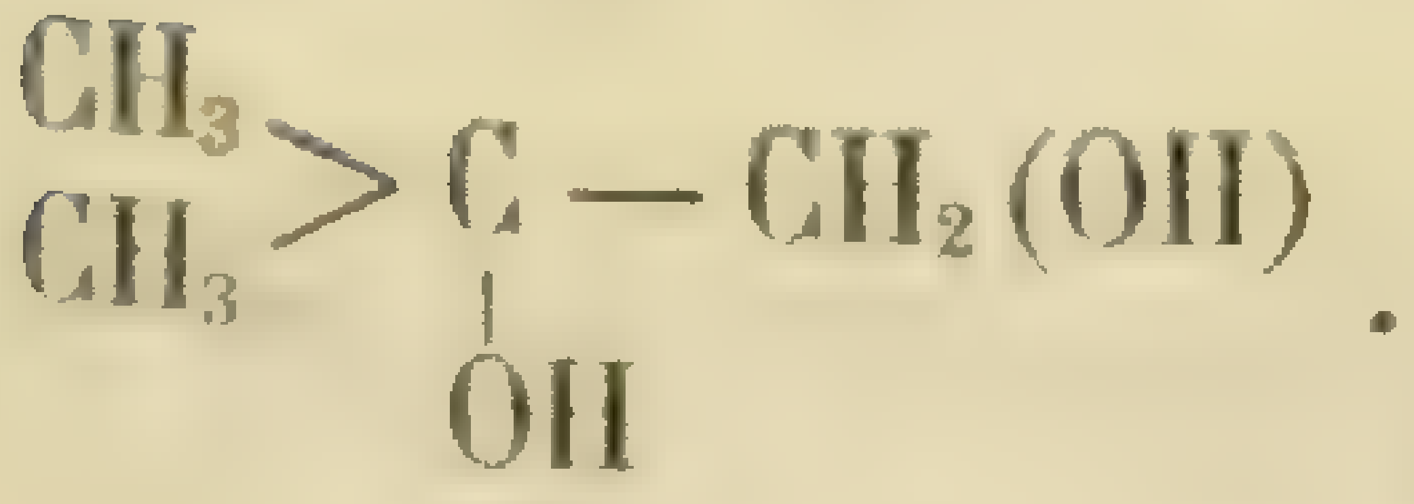
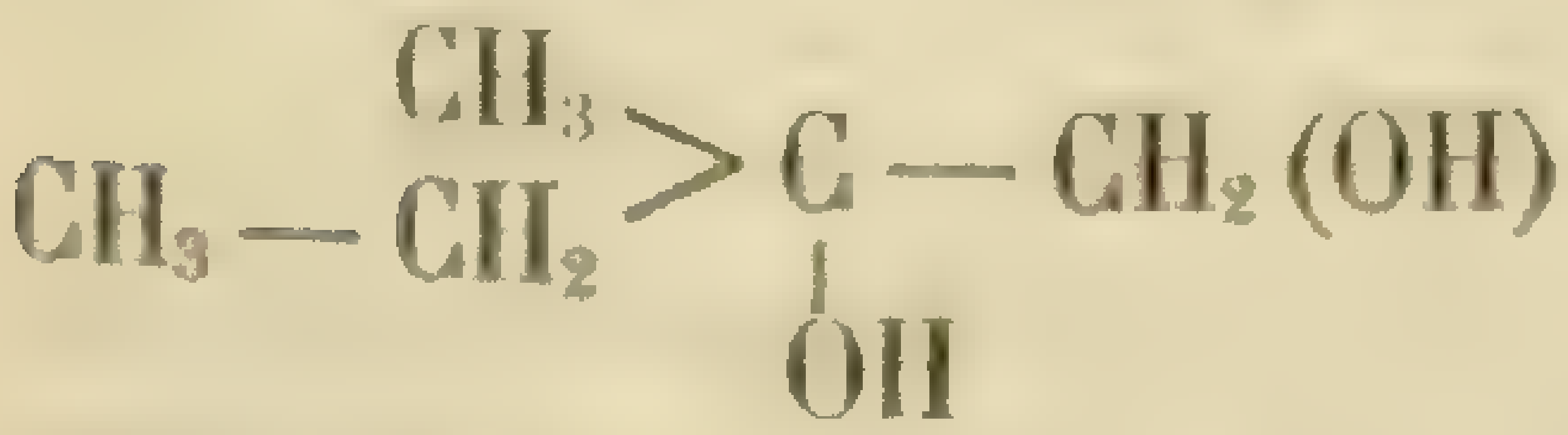
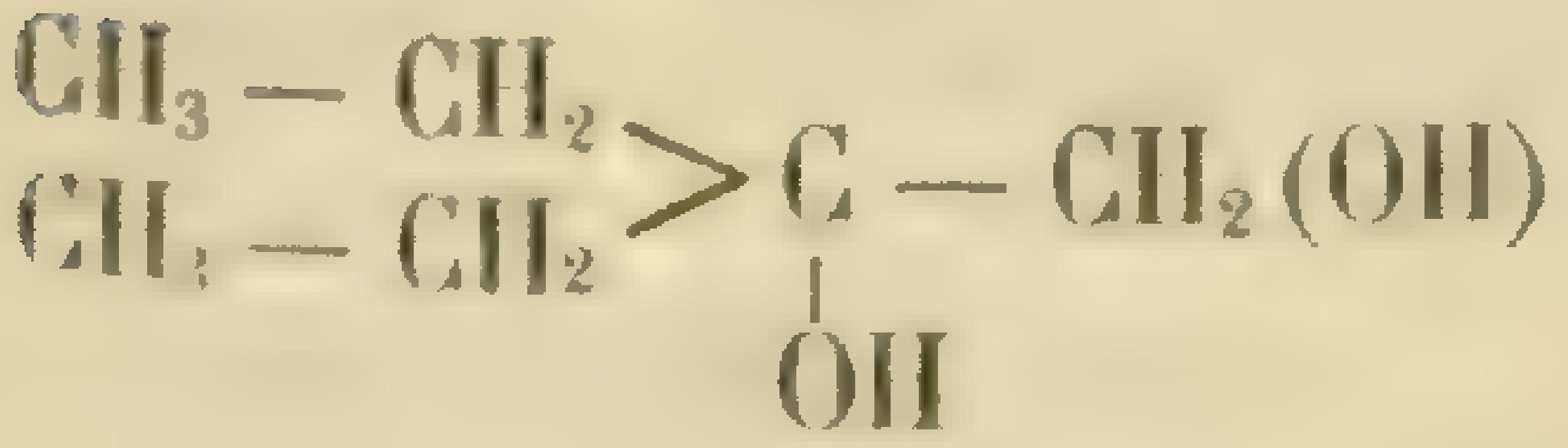
a) Primaires et secondaires.

$CH_3-CH(OH)-CH_2(OH)$	Éb. 188°
$CH_3-(CH_2)-CH(OH)-CH_2(OH)$	Éb. 200°
$CH_3-(CH_2)_2-CH(OH)-CH_2(OH)$	Éb. 212°

b) Bi-secondaires.

$CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$	Éb. 184°
$CH_3-(CH_2)-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$	Éb. 194°
$CH_3-(CH_2)_2-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$	Éb. 206°

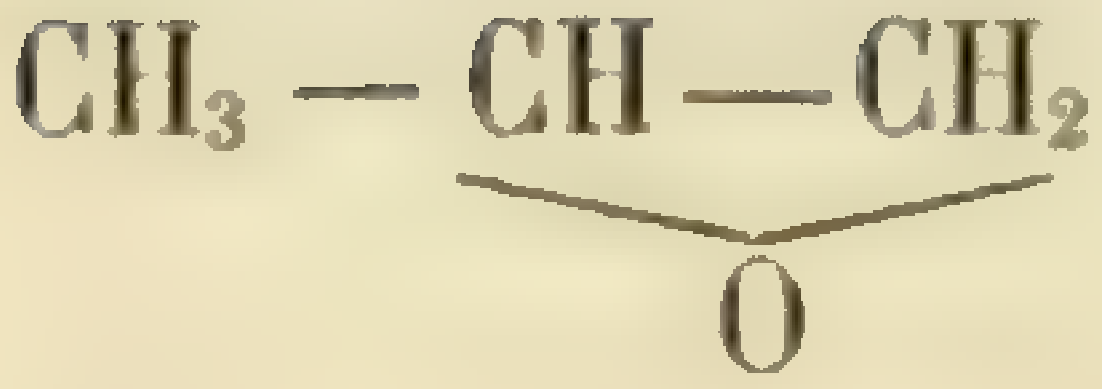
c) Primaires et tertiaires.

 $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{C}}-CH_2(OH)$	Éb. 178°
 $\begin{matrix}CH_3\\CH_3-CH_2\end{matrix}>\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{C}}-CH_2(OH)$	Éb. 190°
 $\begin{matrix}CH_3-CH_2\\CH_3-CH_2\end{matrix}>\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{C}}-CH_2(OH)$	Éb. 202°

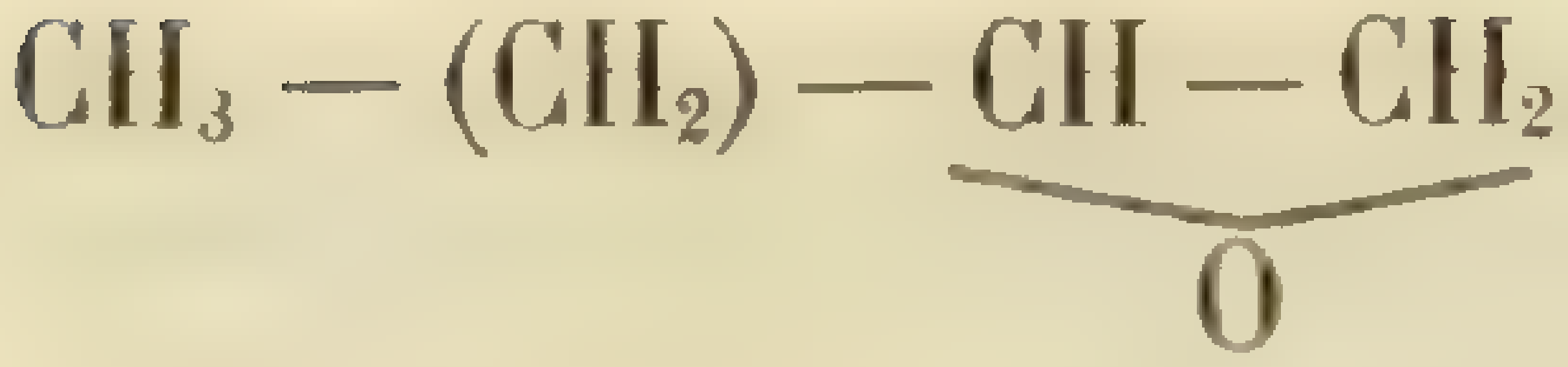
La différence que détermine, dans le point d'ébullition, l'addition de $>CH_2$ est sensiblement 12°.

Nota. La plupart de ces glycols sont inédits ; d'autres ont reçu des points d'ébullition nouveaux, beaucoup de points d'ébullition anciens sont inexacts.

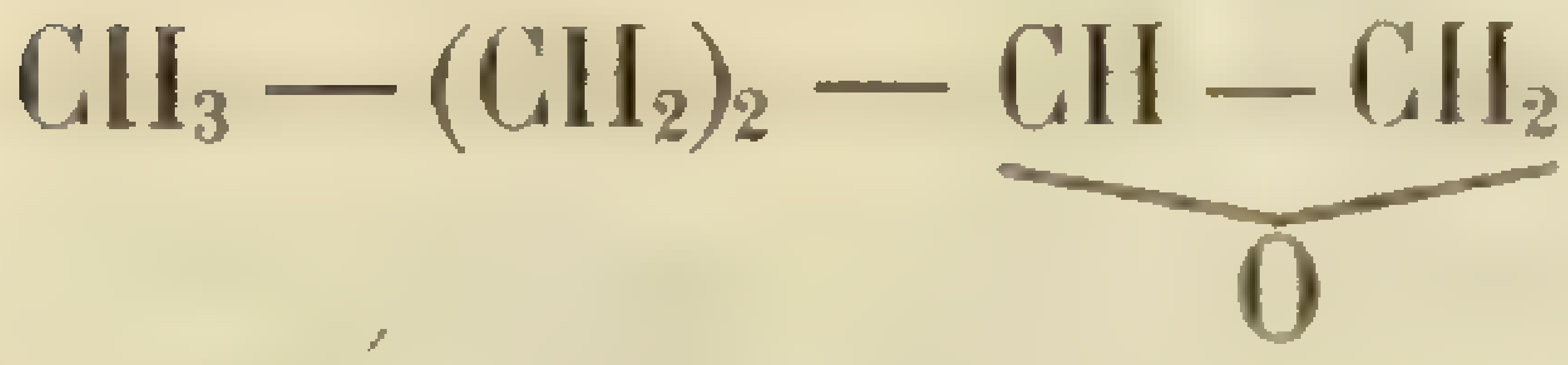
B. — Oxydes des hydrocarbures éthyléniques.



$CH_3-\underbrace{CH-CH_2}_{O}$ Éb. 35°

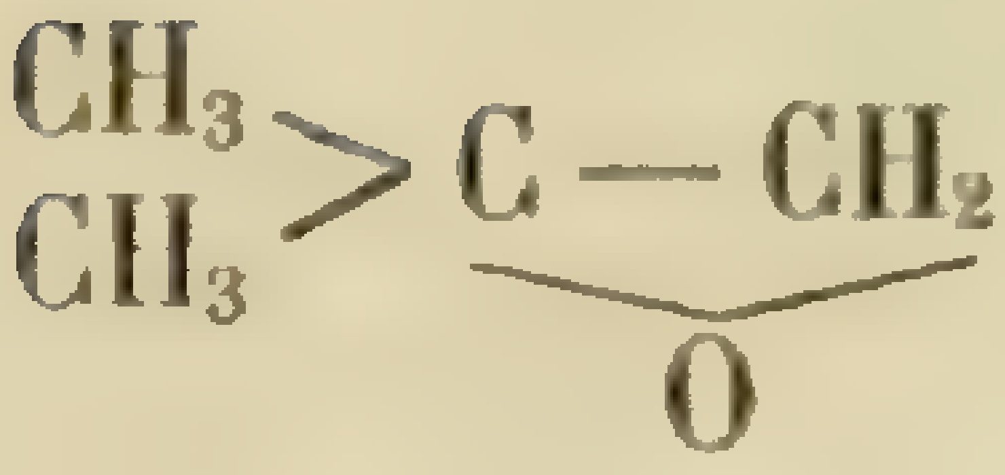


$CH_3-(CH_2)-\underbrace{CH-CH_2}_{O}$ Éb. 62° (*)



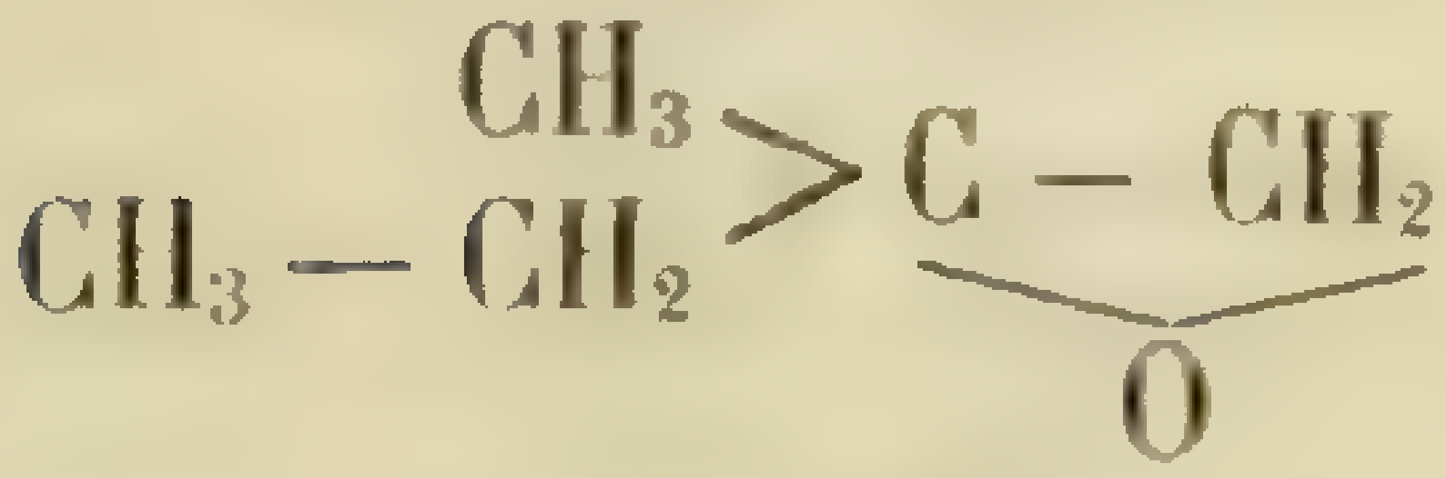
$CH_3-(CH_2)_2-\underbrace{CH-CH_2}_{O}$ Éb. 87°

Différence entre ces homologues pour CH_2 de 27°.



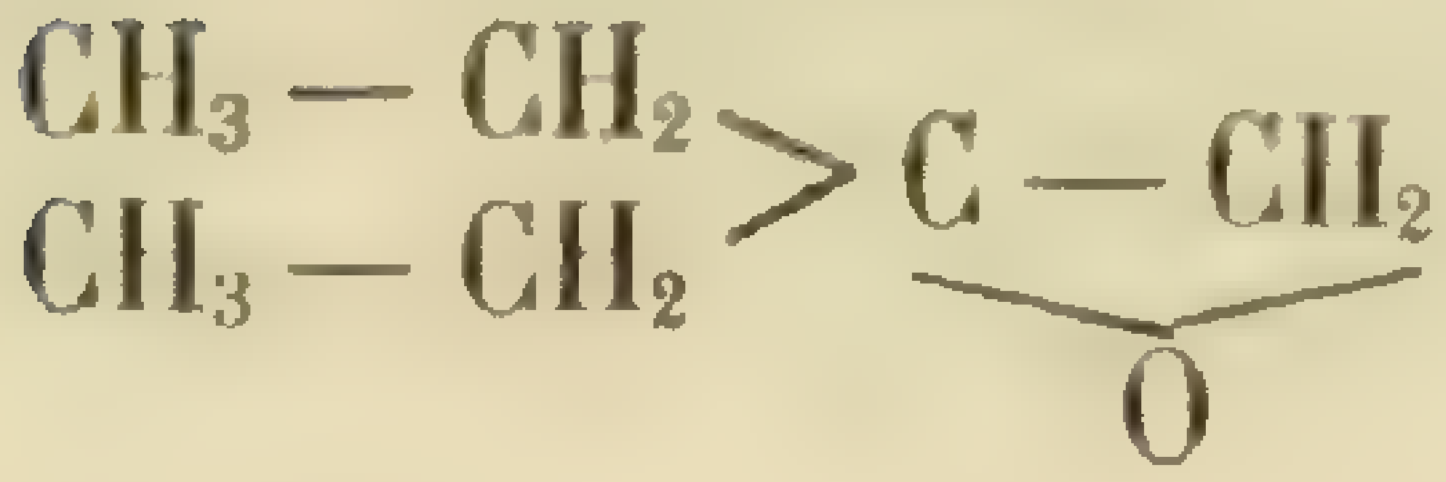
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>\underbrace{C-CH_2}_{O}$ Éb. 52°

28°



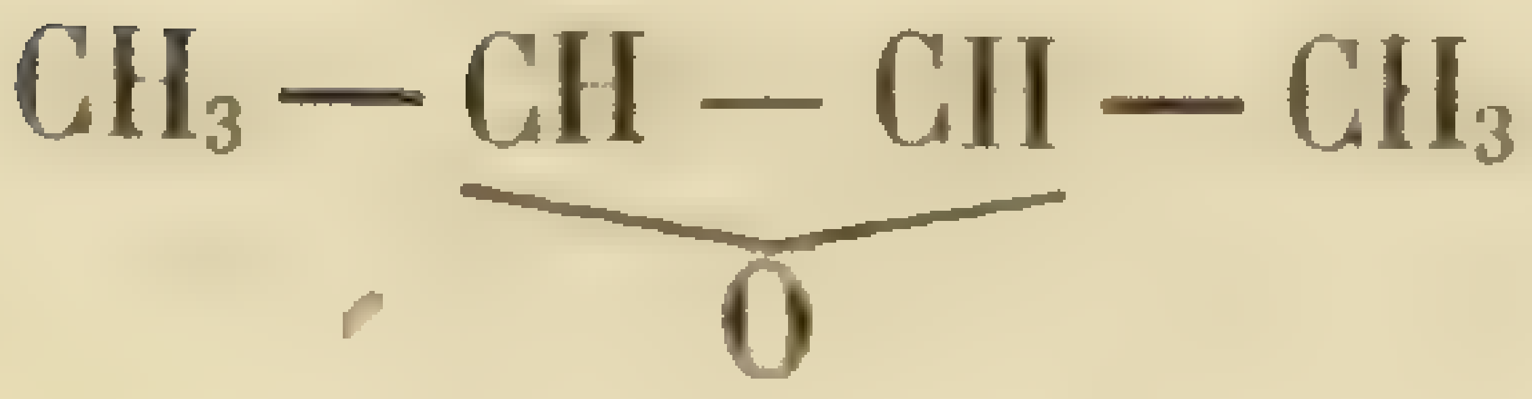
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3-CH_2\end{matrix}>\underbrace{C-CH_2}_{O}$ Éb. 80°

27°



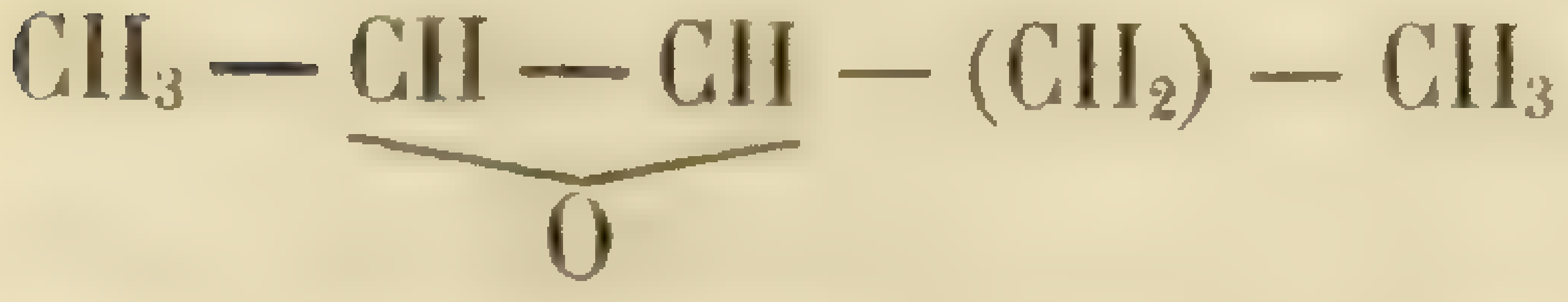
$\begin{matrix}CH_3-CH_2\\CH_3-CH_2\end{matrix}>\underbrace{C-CH_2}_{O}$ Éb. 107°

Différence aussi pour CH_2 d'environ 27°. .



$CH_3-\underbrace{CH-CH}_{O}-CH_3$ Éb. 56°

24°



$CH_3-\underbrace{CH-CH}_{O}-(CH_2)-CH_3$ Éb. 80°

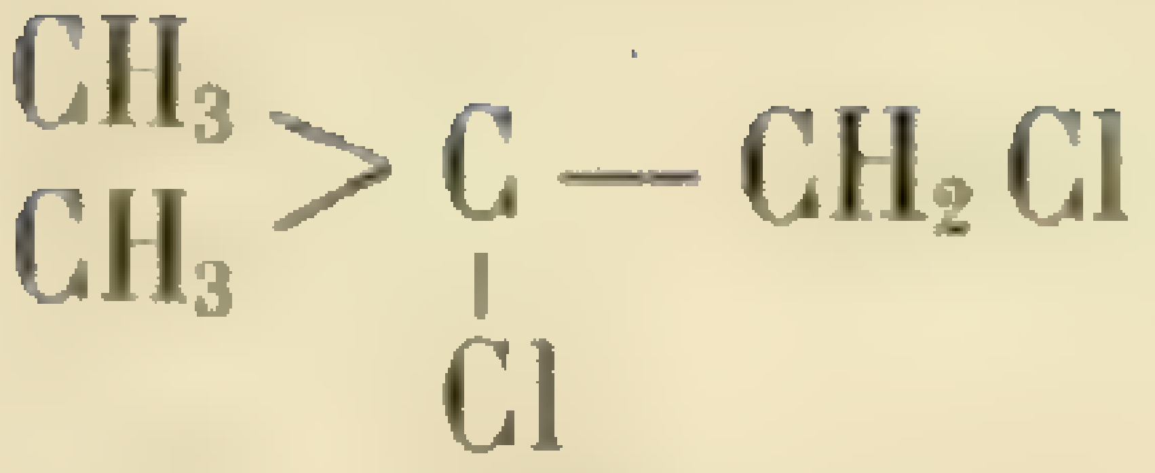
30°

$CH_3-CH-CH-(CH_2)_2-CH_3$ Éb. 110°

Il est probable que le chiffre 80° doit être légèrement relevé.

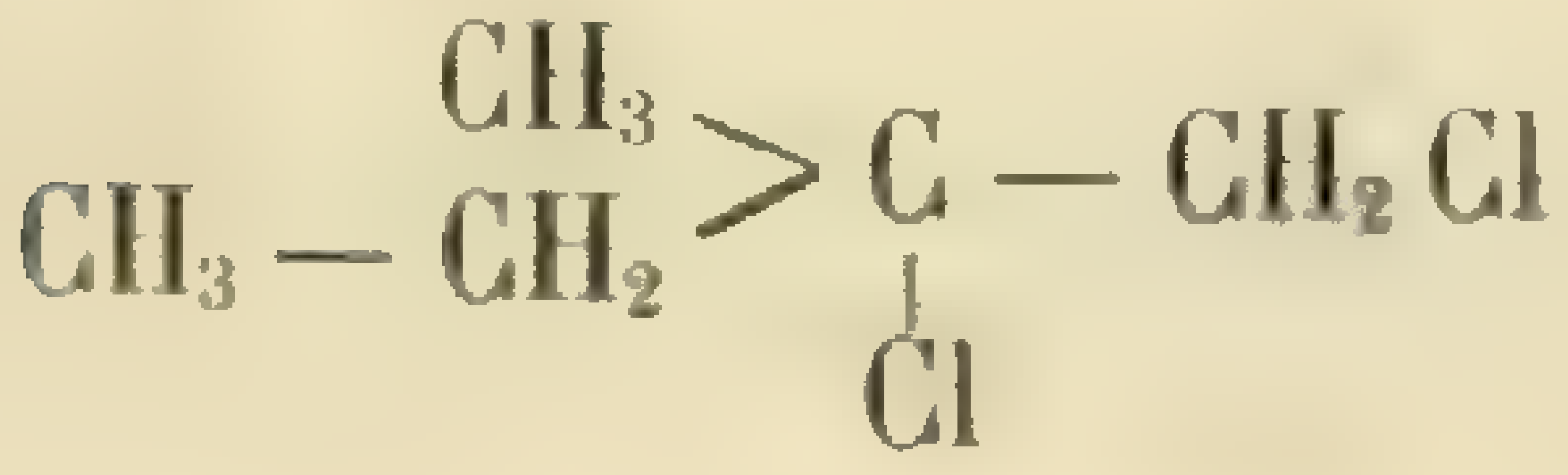
(*) Cet oxyde manquait.

C. — Dérivés haloïdes bi-acides.



$$\begin{array}{l}CH_3\\CH_3\end{array}\!>\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH_2Cl$$

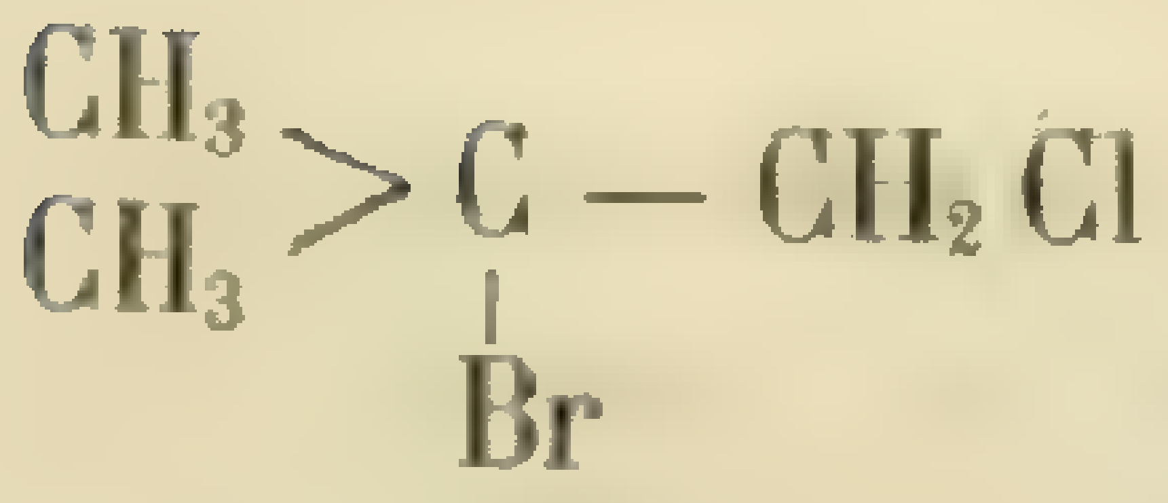
Éb. 107°-108°



$$\begin{array}{r}CH_3\\CH_3-CH_2\end{array}\!>\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH_2Cl$$

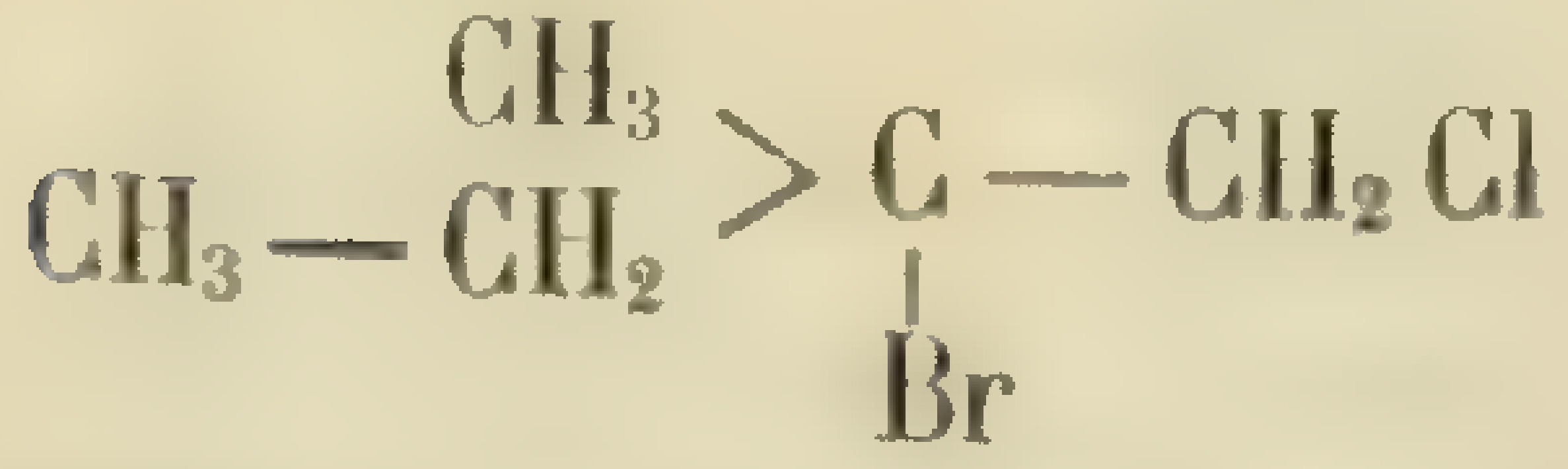
Éb. 137°-138°

Différence pour CH_2 environ 30°.



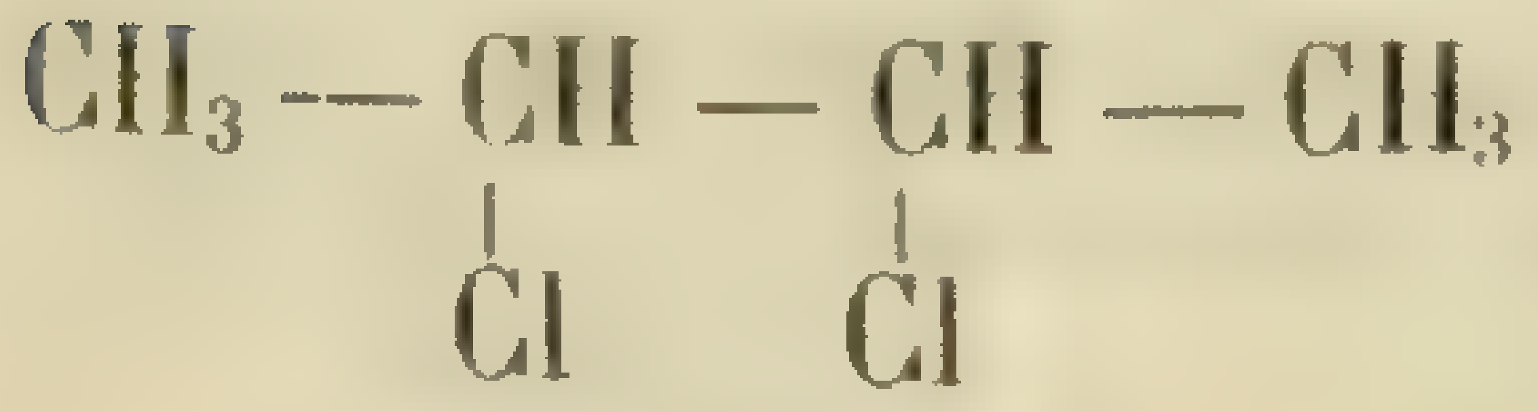
$$\begin{array}{l}CH_3\\CH_3\end{array}\!>\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}-CH_2Cl$$

Éb. 130°-131°



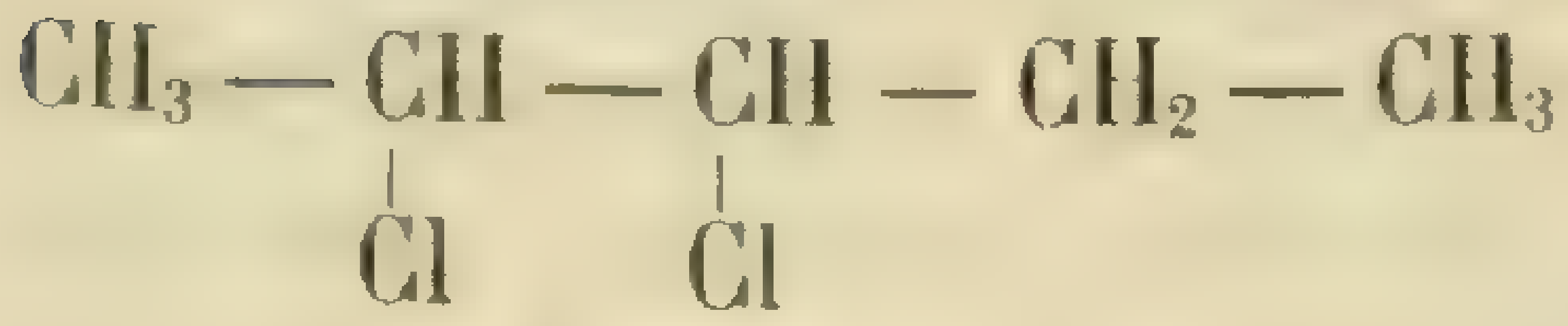
$$\begin{array}{r}CH_3\\CH_3-CH_2\end{array}\!>\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}-CH_2Cl$$

Éb. 155°-156°



$$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

Éb. 112°-114°



$$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$$

Éb. 138°-139°

Dans les deux groupes, différence pour CH_2, égale à 25°.

La différence pour les dérivés hydroxylés — ou les glycols — est au minimum. Elle mérite d'être remarquée. Partout, ces dérivés présentent quelque chose d'extraordinaire, dû à l'état de condensation ou d' « association moléculaire » de leur molécule, à la température ordinaire.

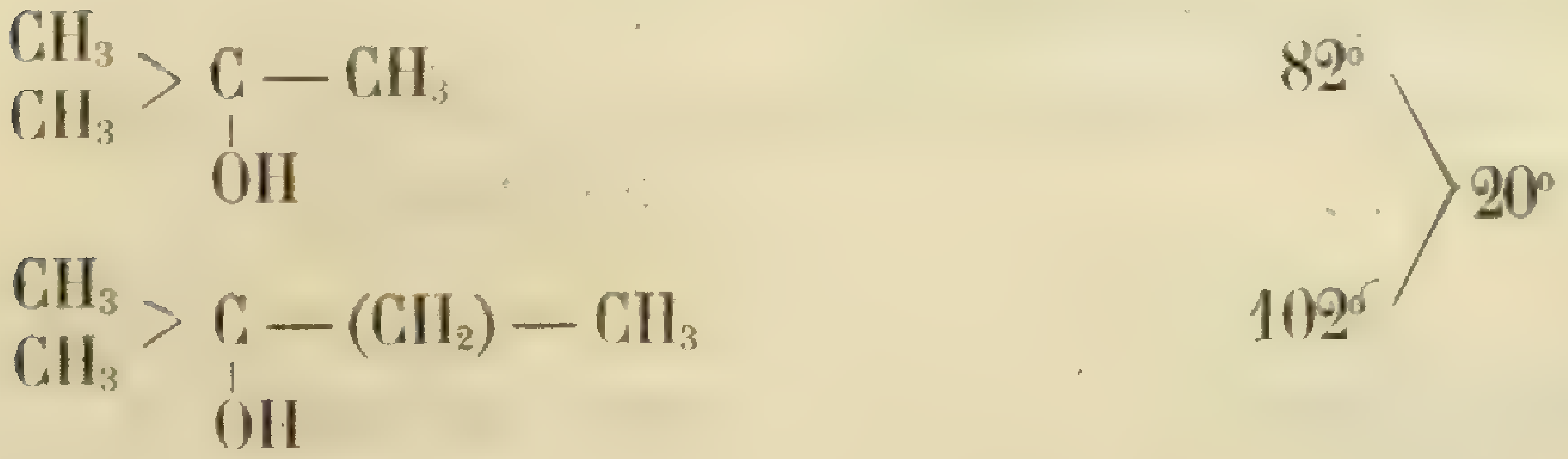
Tous ces glycols résultent de « l'hydratation sulfurique de leurs oxydes » (voir ma Notice). Ils s'obtiennent ainsi aisément et d'une pureté remarquable.

Ces *oxydes* s'obtiennent eux-mêmes par la réaction des alcalis caustiques sur les *chlorhydrines,* lesquelles s'obtiennent aujourd'hui aisément par des méthodes fort variées.

Il est à noter que dans les alcools mono-atomiques, le *module* de volatilité CH_2 est notablement plus élevé.

$$\left.\begin{array}{ll} CH_3-CH_2(OH) & 78^\circ \\ CH_3-(CH_2)-CH_2(OH) & 97^\circ \end{array}\right\rangle 19^\circ$$

$$\left.\begin{array}{ll} CH_3-CH(OH)-CH_3 & 82^\circ \\ CH_3-(CH_2)-CH(OH)-CH_3 & 99^\circ \end{array}\right\rangle 19^\circ$$



$$\left.\begin{array}{ll} \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>\underset{\underset{OH}{|}}{C}-CH_3 & 82^\circ \\ \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>\underset{\underset{OH}{|}}{C}-(CH_2)-CH_3 & 102^\circ \end{array}\right\rangle 20^\circ$$

Le secrétaire donne lecture d'une note du P. Muthuon *sur la démonstration expérimentale des courants d'induction et quelques expériences qui paraissent nouvelles.* En voici des extraits :

Démonstration expérimentale des courants d'induction. On sait que les expériences classiques de Faraday établissent nettement *l'existence* des courants d'induction, mais mettent moins bien en évidence le *sens* de ces courants. Peut-être n'est-il pas sans intérêt de décrire quelques dispositifs plus aptes à fournir ce résultat.

On y arrive commodément par l'application des lois d'attraction et de répulsion des courants.

I. INDUCTION PAR LES COURANTS

1° *Dispositif expérimental.* On prend deux spirales ou bobines plates et pleines (diam. = 25 à 30 centimètres), pouvant être accolées exactement l'une à l'autre. La bobine A (fig. 1 et 2), destinée au courant inducteur, est formée d'un fil assez gros (diam. = $0^{mm},8$ environ), long de quelques centaines de mètres, enroulé sur une des faces d'un disque de bois.

La spirale induite B (fig. 1 et 2) se compose d'un fil fin (diam. = $0^{mm},2$) ayant au moins la même longueur et enroulé de la même manière sur une face ou sur les deux faces d'un carton léger et rigide.

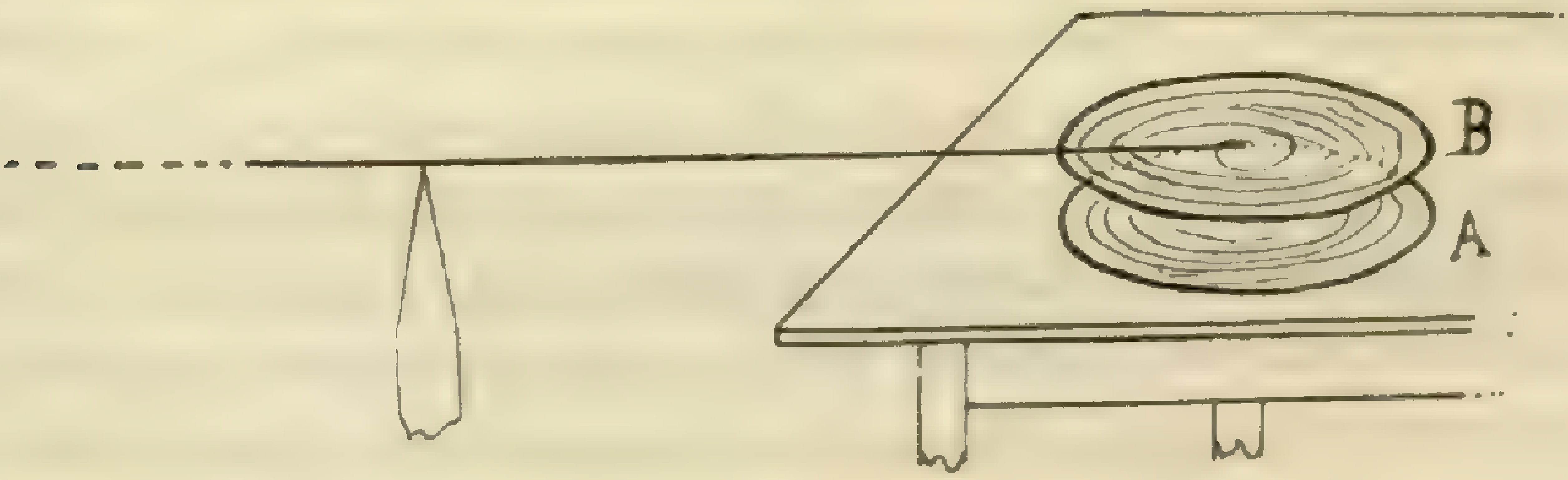


Fig. 1.

Le problème à résoudre, relativement à la spirale B, consiste à la disposer de manière à lui assurer une grande mobilité, et à limiter ses mouvements entre deux positions d'équilibre réel, mais très peu stable, voisines l'une de l'autre : de la sorte, le disque gardera l'une ou l'autre de ces positions, dans laquelle on l'aura placé, tant qu'aucune action extérieure ne s'exercera sur lui, et l'abandonnera, dès qu'une action attractive ou répulsive viendra à se produire.

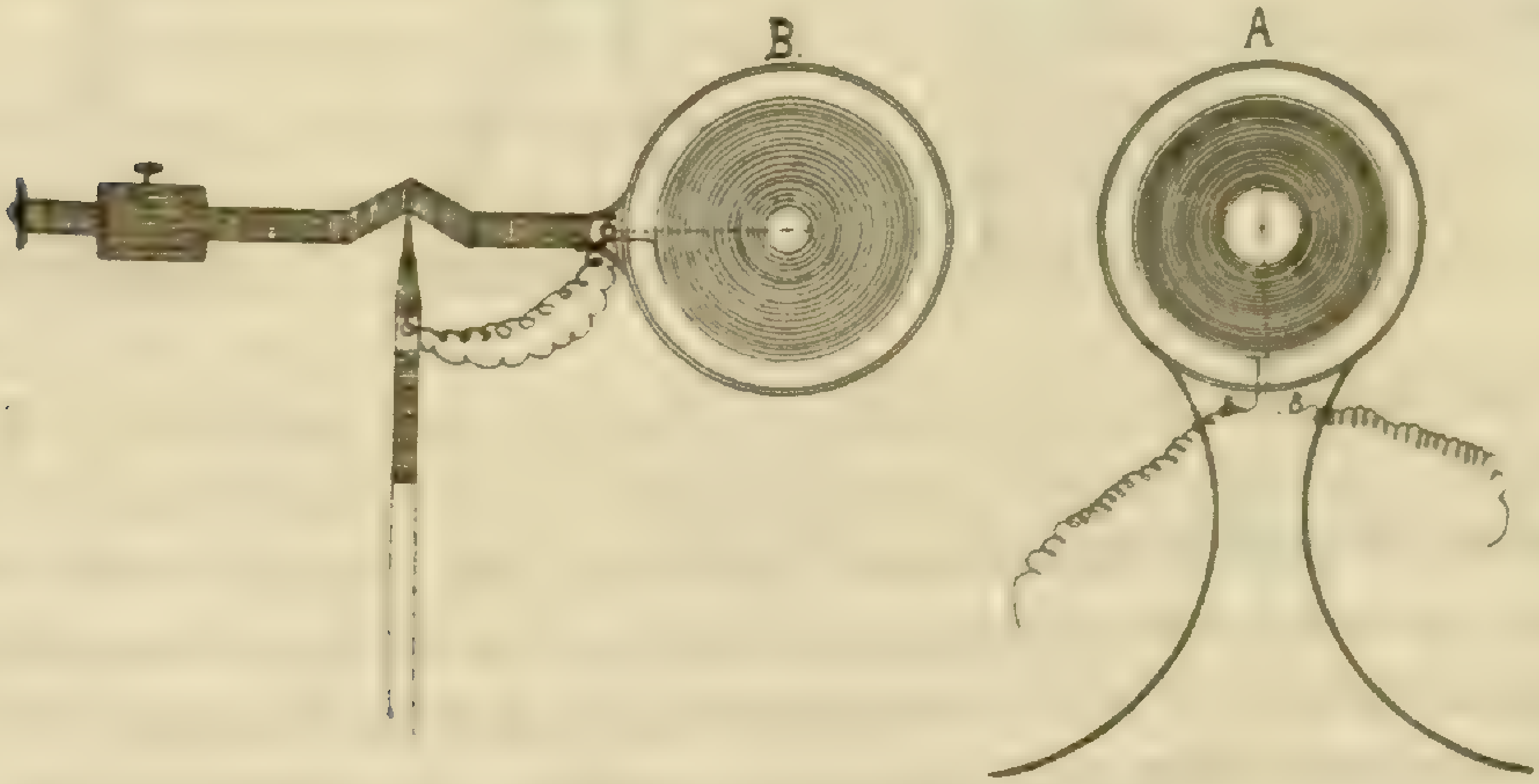


Fig. 2.

Pour réaliser ces deux conditions essentielles, on peut adopter l'un des trois dispositifs suivants :

a) La spirale B est simplement fixée à un long fléau de balance (fig. 1), de manière que son plan comprenne toujours l'axe d'oscillation. Dans la position d'équilibre horizontal, B vient s'accoler au disque A qui repose sur un support à la hauteur voulue.

b) La spirale B est fixée, équilibrée par un contrepoids, à l'extrémité d'une tige mobile dans un plan horizontal, à la manière d'une aiguille de déclinaison (fig. 2). L'appareil est réglé de façon que B, dont le plan est vertical, vienne au contact de la spirale A, disposée rigidement à la hauteur voulue.

c) Enfin, le disque induit B peut être fixé à plat au haut d'un cadre rectangulaire rigide (le cadre est représenté dans la fig. 3, B; largeur = 30 centimètres, h. = $1^{\mathrm{m}}50$) : en bas, le cadre est muni de deux pointes métalliques saillantes. Le disque A ayant été fixé rigidement à $1^{\mathrm{m}}50$ de hauteur (fig. 2, partie A), le cadre est dressé verticalement sur les deux pointes, de manière que la spirale B vienne s'accoler exactement sur A.

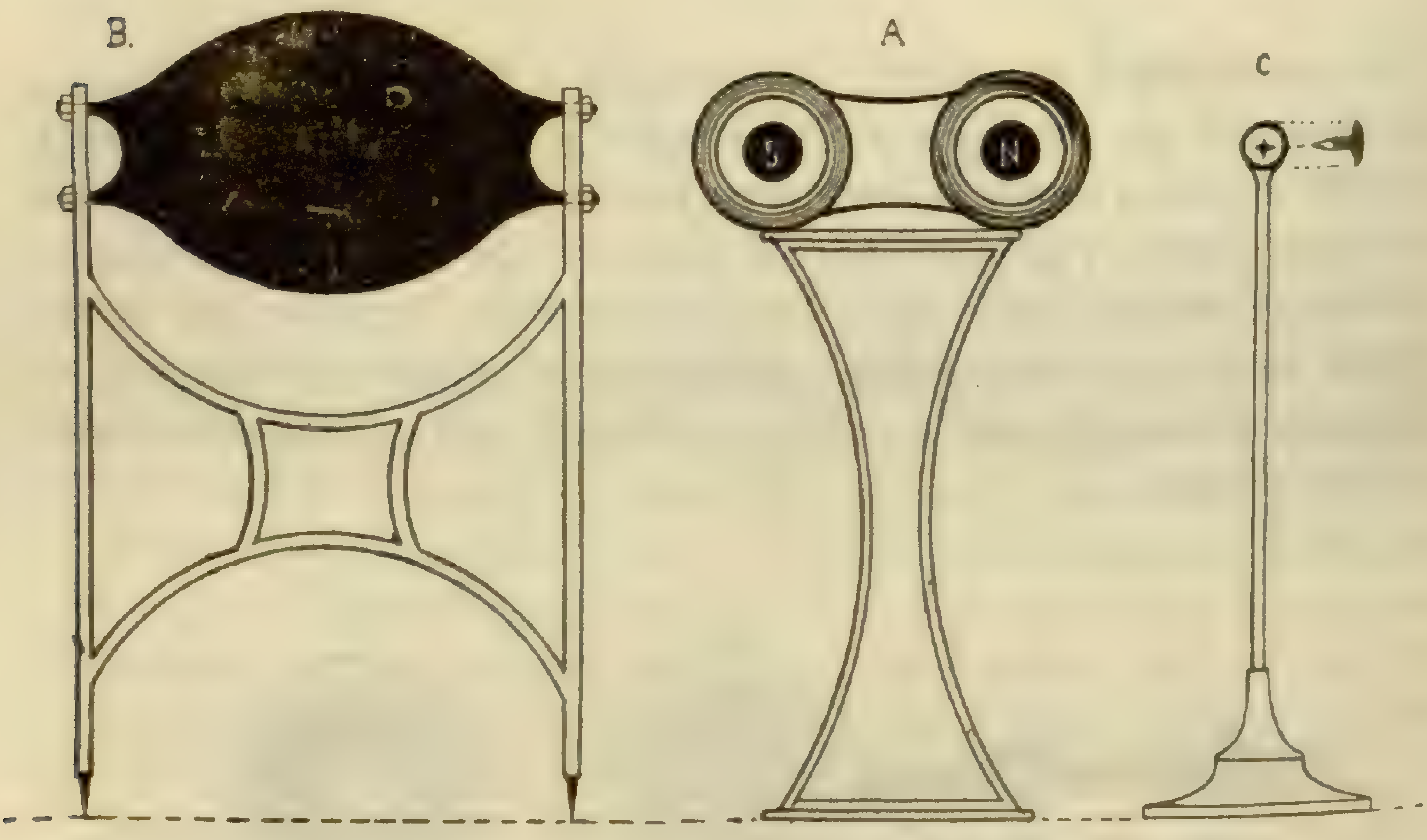


Fig. 3.

Dans les conditions réalisées par ces trois dispositifs, B pourra osciller, à la moindre impulsion, de la position de contact avec A, jusqu'au contact d'un arrêt (fig. 3, C) placé de l'autre côté, pour limiter ses excursions.

Pour ces expériences, il faut disposer d'une intensité de courant d'au moins 6 à 10 ampères : avec des courants plus faibles, les excursions de la spirale induite B ont trop peu d'amplitude pour être perceptibles à distance.

2° *Vérification du principe même de la méthode.* Avant de passer aux expériences d'induction, on peut vérifier le principe même de la méthode sur laquelle elles sont fondées. Pour cela, on dispose les deux spirales A et B *en série* l'une sur l'autre, de manière que le même courant les traverse successivement. Si les connexions sont telles que les courants de A et de B soient de même sens, on observe une *attraction* énergique, sensible même à la distance de 10 à 15 centimètres, et persistant pendant toute la durée du courant. Si les courants en A et B sont de sens contraires, la *répulsion* qu'on constate n'est pas moins énergique.

3° *Réalisation des expériences.* Cela fait, on peut passer à la démonstration de l'induction volta-électrique. La spirale B a son circuit fermé sur lui-même : rien n'empêche, cependant, si on le préfère, de mettre ce circuit en communication (fig. 2) avec les deux bornes d'un galvanomètre, au moyen de deux fils fins enroulés en spirales assez souples pour ne pas gêner les mouvements de l'appareil.

1. *Induction par fermeture ou rupture du courant inducteur.* La spirale B étant au contact de A, on prend à la main les deux extrémités du circuit inducteur, et l'on établit le contact : à l'instant, B s'éloigne de A, accusant un courant induit de *sens inverse.* On supprime le courant : B se rapproche de A ; c'est le courant induit de *sens direct.*

2. *Induction par variation d'intensité du courant inducteur.* Le courant lancé dans A traverse une forte résistance (rhéostat de 800 à 1000 ohms). On supprime brusquement cette résistance : B est repoussé ; c'est le *courant inverse.* On rétablit la résistance : B est attiré ; c'est le *courant direct.*

3. *Induction par approche ou éloignement du circuit inducteur.* Cette méthode se prête moins aisément à la vérification de ce cas d'induction, parce qu'il est difficile d'approcher ou d'éloigner A sans communiquer des ébranlements mécaniques à B. On peut, au besoin, réaliser l'expérience en employant le galvanomètre et comparant ses indications avec les déviations obtenues dans les cas précédents.

II. INDUCTION MAGNÉTO-ÉLECTRIQUE

1° *Dispositif expérimental.* Le dispositif employé dans cette seconde série d'expériences est différent de celui déjà décrit. L'organe principal est cet électro-aimant droit, à long noyau saillant de fils de fer, que l'on emploie pour réaliser les belles expériences d'Elihu Thomson sur la *répulsion inductive.* Cet électro-aimant (fig. 4, A) est placé ici de manière que le noyau soit horizontal.

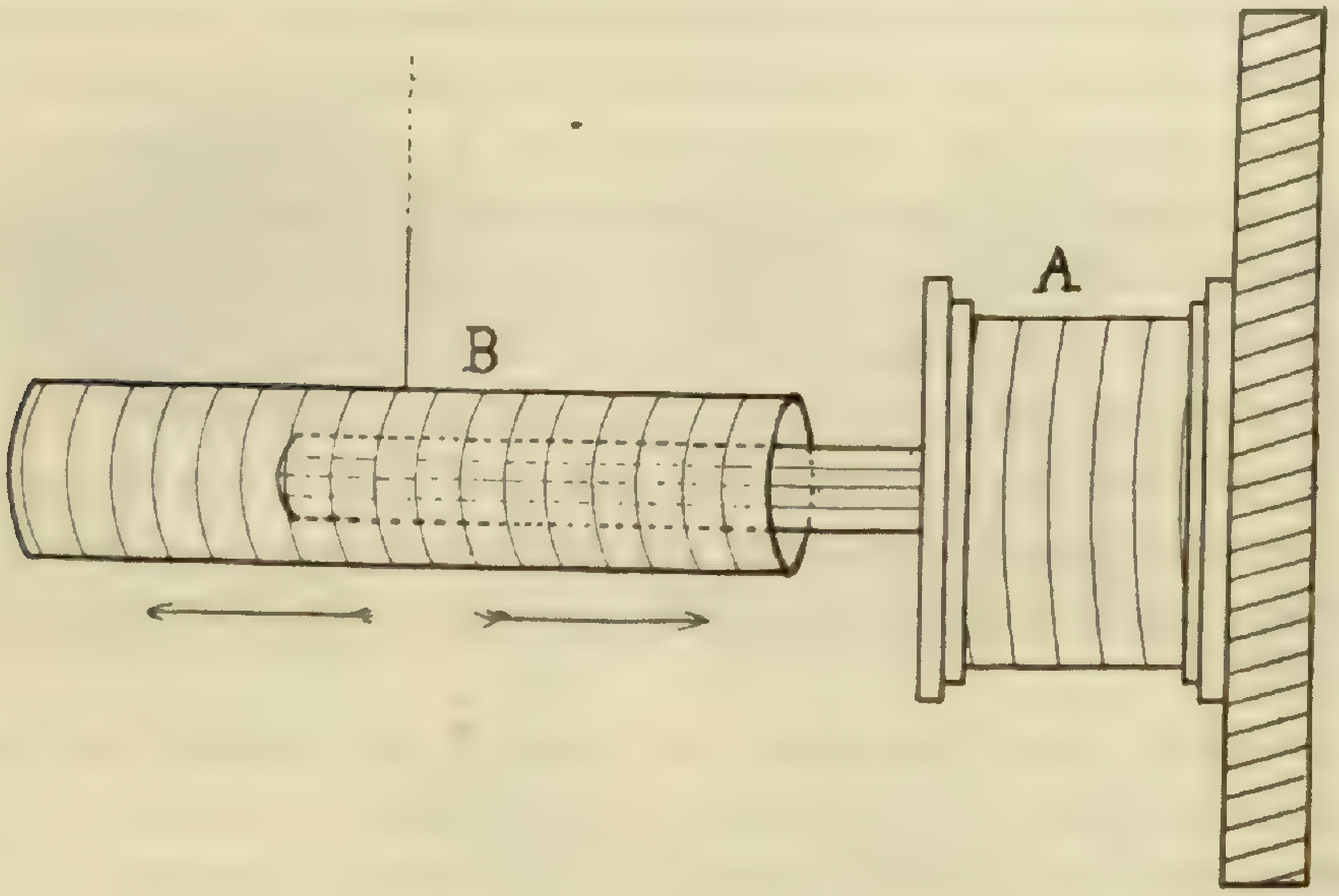


FIG. 4.

Le circuit mobile B est une sorte de solénoïde de 15 à 20 centimètres de longueur axiale, formé d'un long fil fin enroulé sur un cylindre creux de carton. Le circuit de ce solénoïde est fermé sur lui-même, ou, si l'on préfère, mis en communication avec un galvanomètre par des liaisons d'une grande souplesse. Le solénoïde est suspendu au plafond du laboratoire par un seul cordon, dont la direction passe par le centre de gravité : on peut ainsi faire en sorte que son axe se maintienne sensiblement horizontal. On règle la longueur du cordon de suspension de telle sorte que le solénoïde soit amené à envelopper sans frottement sensible à peu près les trois quarts de la partie émergeante du noyau de fer de l'électro-aimant.

2° *Réalisation des expériences.* Tout étant ainsi disposé, on peut procéder aux deux expériences suivantes :

1. *Induction par aimantation et désaimantation.* On prend dans les deux mains les extrémités des fils isolés qui forment le circuit de l'électro-aimant, et on les met en contact : le noyau s'aimante, et le solénoïde B est vivement repoussé; c'est le *courant induit inverse.* On sépare les extrémités des fils : l'aimantation disparaît, le solénoïde est attiré et s'engage plus avant autour du noyau; c'est le *courant induit direct.*

2. *Induction par augmentation et diminution dans l'intensité d'aimantation.* On intercale dans le circuit de l'électro-aimant une forte résistance. Toute suppression brusque de cette résistance est immédiatement suivie d'une répulsion du solénoïde induit; toute réintroduction de la résistance entraîne l'attraction du même solénoïde.

Ces expériences d'induction électro-magnétique peuvent être réalisées d'une autre manière, plus simple et plus élégante, au moyen des anneaux métalliques utilisés pour la répulsion inductive par El. Thomson. L'électro-aimant étant toujours horizontal, il suffit d'enfiler librement et de laisser reposer sur son noyau l'un des anneaux légers d'aluminium ou de cuivre : à chaque établissement ou augmentation du courant, l'anneau sautille et est repoussé de quelques centimètres vers l'extrémité libre du noyau; à chaque suppression ou diminution du courant, l'anneau revient en sens contraire de quelques millimètres.

III. Induction dans les pièces métalliques
Courants de Foucault

1° *Dispositif expérimental.* Pour appliquer le même principe de démonstration expérimentale aux courants de Foucault, on utilise avantageusement un fort électro-aimant en fer à cheval, sans armatures ni pièces polaires (fig. 3, A). Comme induit, on prendra un disque de cuivre de forte épaisseur ($0^{cm},5$ à 1^{cm}) et de grand diamètre (fig. 3, B) : à son défaut, on peut aussi employer un système de plusieurs plaques de cuivre assemblées rigidement. Une précaution essentielle est d'éviter toute substance magnétique, comme seraient les écrous ou les tiges de fer.

Le dispositif expérimental est un de ceux qui ont servi pour l'induction volta-électrique : le disque de cuivre, occupant la place de la spirale B, oscille de la position de contact avec les pôles de l'électro-aimant, à une position assez voisine, marquée, s'il en est besoin, par un arrêt rigide.

2° *Réalisation des expériences.* Ces dispositions étant prises, on fait les mêmes expériences que pour l'induction volta-électrique.

1. *Courants de Foucault par fermeture ou rupture du courant inducteur.* On ferme le circuit de l'électro-aimant : chaque pôle induit un courant dans les parties du disque de cuivre qui lui sont voisines ; le disque s'éloigne. Ce sont les *courants induits inverses.* On ouvre le circuit : le disque revient au contact des deux pôles ; ce sont les *courants induits directs.*

2. *Courants de Foucault par variation d'intensité du champ inducteur.* On diminue brusquement la résistance du circuit de l'électro-aimant : le disque est repoussé ; ce sont les *courants induits inverses.* On rétablit la résistance : le disque est attiré et choque les pôles ; ce sont les *courants induits directs.*

Si l'on emploie la suspension en fléau de balance, qui est moins bonne au moins en théorie, mais est peut-être de réglage plus rapide, il ne faut provoquer les variations inductrices que lorsque l'appareil induit, après avoir oscillé librement, est revenu au repos.

Le P. Schaffers expose quelques *analogies entre les machines électrostatiques et les machines électromagnétiques.*

Presque dès l'origine des machines à induction électromagnétique basées sur le principe de multiplication, on a signalé l'étroite ressemblance qu'elles présentaient avec les multiplicateurs à influence. W. Siemens et W. Holtz la faisaient remarquer pour la première fois en 1869, et elle a souvent été rappelée depuis. Malgré cela, elle ne semble pas avoir été étudiée de près et dans le détail ; on a parfois aussi énoncé à ce propos des affirmations très inexactes. Il n'est donc pas inutile de grouper, dans un tableau d'ensemble, les divers traits de ressemblance des deux espèces de machines, et d'indiquer le point précis où commencent les dissemblances. C'est ce que l'auteur a essayé de faire dans cette note, destinée à faire partie d'un travail plus étendu sur les machines à influence, mais dont les principaux matériaux se retrouveraient au besoin dans diverses notes et mémoires parus dans les ANNALES de la Société. Il est permis d'espérer qu'on en tirera d'importants renseignements pour la théorie des multiplicateurs à influence, le fonctionnement des appareils d'induction électromagnétique étant, de beaucoup, le mieux connu.

1. Les deux espèces de machines sont basées sur une transformation d'énergie mécanique en énergie électrique par le moyen d'un mouvement de rotation continue dans un champ de forces. Ce champ est, pour l'une, un champ électrostatique, pour l'autre, un champ électromagnétique. Dans l'un et l'autre cas, le champ peut être ou bien simplement bipolaire, ou bien aussi à polarité multiple, régulièrement alternante.

2. Toutes deux n'ont besoin que du déplacement *relatif* d'un système inducteur et d'un système induit. L'un ou l'autre de ces systèmes peut être en rotation, le second restant immobile, ou bien ils peuvent l'un et l'autre tourner en sens opposés.

3. Toutes deux peuvent utiliser dans ce but un champ indépendant du fonctionnement même, soit fixe, soit entretenu du dehors. L'une (machine d'addition) y parvient par le moyen d'un inducteur isolé ou alimenté par une autre machine; l'autre (machine magnéto ou à excitation indépendante), semblablement, par un aimant permanent ou par des électros excités par une dynamo auxiliaire.

4. Toutes deux peuvent aussi créer leur propre champ par amorçage spontané, ou, plus exactement, élever jusqu'à la valeur convenable, par réactions réciproques et en progression géométrique, un champ préexistant, si faible qu'on le suppose. Ce champ peut être dû, d'une part au magnétisme rémanent (peut-être au magnétisme terrestre), d'autre part à une différence de potentiel initiale au contact (peut-être aussi, dans certains cas, au champ électrique de l'atmosphère).

5. Toutes deux, pour l'excitation de leur champ propre, utilisent soit une dérivation du courant principal (machine à inducteurs fixes, dynamo-shunt), soit la totalité de ce courant (machine à rotations inverses, dynamo-série), soit même l'une et l'autre à la fois (machine Pidgeon, dynamo-compound). Une division basée

sur ce principe est applicable aux machines électrostatiques comme aux machines électrodynamiques : elle aurait de sérieux avantages sur la division ordinairement adoptée (*).

6. Toutes deux peuvent, à volonté, donner des courants continus, alternatifs ou polyphasés. On y arrive de part et d'autre par des moyens analogues, qui consistent essentiellement dans la manière dont les divers éléments du système inducteur se succèdent et se commandent dans un tour entier de la machine. Il suffit de se rappeler ce que nous en avons dit dans l'étude générale des machines alternatives.

7. Toutes deux ont comme régime naturel le régime alternatif, si on considère en particulier chaque élément mobile (spire de l'induit, porteur du plateau tournant), et le continu n'est obtenu qu'au moyen d'un artifice qui consiste à faire défiler tous les éléments devant un double collecteur fixe.

8. Toutes deux, par un renversement de la rotation, renversent aussi leurs courants. Ici cependant la similitude est incomplète : les machines à inducteurs fixes ne donnent ce courant inverse que pendant le temps nécessaire pour se décharger; celles du second genre ont un courant inverse soutenu, mais qui n'est plus recueilli au collecteur.

9. Toutes deux sont réversibles, c'est-à-dire que si on envoie à leurs bornes un courant de même sens que celui qu'elles fournissent, elles prennent spontanément une rotation de sens contraire, et servent ainsi de moteur. Ici encore, le parallélisme n'est pas parfait. En particulier, le sens du courant est indifférent pour le moteur électrostatique. En outre, il peut, moyennant une impulsion initiale, tourner dans le même sens que la génératrice, sauf, en général, quand il porte des conducteurs diamétraux.

10. Toutes deux, quand on veut passer du fonctionnement en génératrice au fonctionnement en motrice, demandent un changement de calage. Dans les dynamos ce changement porte sur les balais du collecteur, dans les machines statiques sur les conducteurs

---

(*) M. S. P. Thompson, dans sa Conférence (The Electrician, t. XXI (1888), p. 182) assimile le conducteur diamétral au shunt des dynamos. Cette analogie est évidemment moins parfaite, puisque ce conducteur n'est pas, comme le shunt, l'organe qui crée le champ.

diamétraux, s'il s'agit du système normal complet du second genre (Musaeus-Schaffers), ou sur les organes de recharge des inducteurs, s'il s'agit du premier genre. Sur les machines incomplètes du second genre, où les conducteurs diamétraux ne servent pas uniquement à empêcher l'inversion (Wimshurst, Bonetti), ce changement de calage n'a pas de raison d'être.

11. Toutes deux peuvent faire servir les variations de cet angle de calage, soit sur les moteurs, soit sur les générateurs, à régler respectivement la vitesse et la puissance ou le débit et la force électromotrice. Mais dans les dynamos de graves inconvénients pratiques s'opposent à ce mode de réglage.

12. Toutes deux sont caractérisées par deux facteurs, le débit et la force électromotrice, qui dépendent de la vitesse et des dimensions; mais ces relations sont inverses. Dans l'une (la machine électromagnétique), c'est la force électromotrice qui est proportionnelle à la vitesse; dans l'autre (la machine électrostatique) c'est le débit; tandis que le second facteur est respectivement proportionnel dans chacune aux résistances et aux surfaces actives, c'est-à-dire, en définitive, dans l'une et l'autre, aux dimensions.

13. Toutes deux ont leur maximum de débit en court-circuit. Ceci toutefois n'est pas toujours vrai sans restriction pour les machines du second genre, où les conducteurs diamétraux ont un rôle plus complexe que la simple suppléance des collecteurs, notamment pour les machines Wimshurst, Bonetti et Wommelsdorf.

14. Toutes deux, les dimensions et la vitesse étant données, ont encore un maximum de différence de potentiel déterminé par des causes semblables dans l'un et l'autre cas, mais dont l'ordre d'importance est inverse. D'une part, c'est d'abord la distorsion du champ due à l'avance des nappes d'inversion, et ensuite la limitation des charges par la déperdition sur les isolants; d'autre part, c'est, en premier lieu, la limitation du flux par la diminution de la perméabilité, et, subsidiairement, la distorsion du champ par la réaction d'induit.

15. Toutes deux, enfin, doivent satisfaire à un minimum de conditions analogues pour s'amorcer spontanément. Ces conditions s'expriment par une inégalité dans laquelle la déperdition,

pour les unes, la réluctance de l'entrefer (*), pour les autres, doivent rester respectivement inférieures à une certaine fonction où figurent, dans les deux cas, comme facteurs la vitesse et le nombre des éléments inducteurs et induits (armatures métalliques des plateaux ou spires des enroulements). Les autres variables se correspondent sans doute aussi, mais la forme de la fonction n'est pas actuellement connue pour les machines électrostatiques.

M. G. Lemoine fait ensuite la communication suivante sur la *Décomposition des alcools sous l'influence catalytique de la braise.*

On sait, d'après les belles expériences de MM. Sabatier et Senderens, que sous l'influence catalytique du cuivre réduit, les alcools, vers 250-300°, se dédoublent par *déshydrogénation* (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, année 1903, t. 136, pp. 738, 921, 983 et ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, année 1905, t. 4, p. 458). Par exemple, avec l'alcool ordinaire ou éthylique, on a :

(1) $(CH^3 - CH^2OH) = H^2 + (CH^3 - COH)$ aldéhyde éthylique

M. l'abbé Senderens a montré (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, 18 février 1907, p. 381) qu'avec le noir animal purifié par l'acide chlorhydrique, c'est surtout une décomposition par *déshydratation* qui se produit; il a reconnu qu'il en est de même avec les phosphates, avec le phosphore rouge, avec la silice ou l'alumine déshydratées par une calcination modérée (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, 21 mai 1907 et 20 janvier 1908) :

(2) $(CH^3 - CH^2OH) = H^2O + (CH^2 = CH^2)$ éthylène

En même temps, d'autres réactions, qu'on peut considérer comme secondaires, sont susceptibles de se produire.

L'aldéhyde éthylique provenant de la déshydratation peut se décomposer en méthane et oxyde de carbone à volumes égaux.

(3) $(CH^3 - COH) = CH^4 + CO$

(*) Voir, par exemple, *Leçons sur l'Électricité*, par É. Gérard, 7ᵉ édit. (1904), t. II, p. 58.

L'alcool peut se dédoubler en donnant des corps contenant un atome de carbone en moins, aldéhyde méthylique et méthane :

$$(CH^3 - CH^2.OH) = CH^4 + (H.CHOH) \text{ aldéhyde méthylique}$$

D'autre part, le carbone, au lieu d'exercer simplement une influence catalytique, peut intervenir activement :

$$(CH^3 - CH^2.OH) + C = CO + (CH^3 - CH^3) \text{ éthane}$$
$$2\,(CH^3 - CH^2.OH) + C = CO^2 + 2\,(CH^3 - CH^3) \text{ éthane}$$

Avec les autres alcools, les réactions sont semblables en remplaçant CH^3 par un autre radical alcoolique.

Je me suis assuré qu'aux températures employées dans les expériences décrites ici, la décomposition classique de la vapeur d'eau par le charbon (production d'oxyde de carbone et d'acide carbonique) est nulle ou insignifiante.

En prenant comme catalyseur, non plus du noir animal purifié par les acides, mais de la braise de boulanger préalablement calcinée au rouge, la décomposition catalytique des alcools se fait en bonne partie par *déshydratation*. J'avais déjà, pour prendre date, indiqué cette observation au moment où M. Senderens a publié son travail sur l'action du noir animal (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, 18 février 1907, p. 357). Voici l'ensemble des expériences que j'ai faites depuis cette époque.

MODE D'EXPÉRIENCE. — La braise de boulanger tamisée en morceaux de 1 à 2 millimètres après avoir été chauffée au rouge (*), était introduite dans un tube de verre de Bohême placé à l'intérieur d'un tube de porcelaine chauffé électriquement (ruban de ferro-nickel ayant 1/10 de millimètre d'épaisseur). On pouvait ainsi, en faisant varier la résistance, atteindre et maintenir à volonté la température où la décomposition paraissait suffisante

---

(*) D'après des comparaisons faites en chauffant la braise au rouge sombre ou au rouge blanc avant l'expérience, il ne semble pas que la température de cette calcination préalable ait une grande influence sur l'activité du catalyseur ; elle en a surtout sur la nature des produits du dédoublement ; avec la braise calcinée au rouge blanc, on a moins d'hydrogène.

(de 0,5 litre à 1,0 litre de gaz par heure). On employait un thermomètre à mercure spécial de Baudin allant à 460°, placé au contact de la braise. La température de la réaction est ainsi définie d'une manière très suffisante.

L'alcool arrivait par un tube capillaire comme dans les expériences de MM. Sabatier et Senderens. Les vapeurs étaient condensées par un serpentin maintenu vers — 10°. Les gaz étaient recueillis sur l'eau.

Le liquide condensé contient de l'alcool entraîné, mais il possède toujours les propriétés réductrices des aldéhydes.

Les gaz étaient analysés en employant comme absorbants successifs : la potasse pour l'acide carbonique, dont il n'y a que de petites quantités : l'acide pyrogallique pour l'oxygène des petites quantités d'air restant; le brome pour les hydrocarbures éthyléniques; le chlorure cuivreux pour l'oxyde de carbone. L'hydrogène libre était dosé dans le résidu par l'oxyde d'argent chauffé vers 110° dans la vapeur de toluène, suivant une méthode due à M. A. Colson. (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, 1900, t. 130, p. 330.) Il ne restait plus alors que les hydrocarbures forméniques. On peut en rechercher la nature par une analyse eudiométrique et par l'alcool, employé en quantité connue, comme dissolvant. Dans aucun des gaz étudiés, je n'ai rencontré d'acétylène.

Les hydrocarbures forméniques peuvent, comme on l'a vu tout à l'heure, avoir différentes origines, mais le but des recherches actuelles est surtout de savoir si le dédoublement primordial de l'alcool se fait par déshydrogénation (1) ou par déshydratation (2) : les déterminations les plus importantes sont donc celles de l'hydrogène par l'oxyde d'argent et des hydrocarbures éthyléniques par le brome.

Les résultats des diverses absorptions successives sont ramenés par le calcul au gaz primitif.

ALCOOL MÉTHYLIQUE. — Expérience vers 440° ; à 350°, la réaction est insignifiante. En l'absence de braise, à 440°, on n'a pour ainsi dire pas de gaz.

I. Le liquide condensé réduit fortement l'azotate d'argent ammoniacal. La réaction basée sur l'emploi de la diméthylaniline

(M. Trillat, Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1893, t. 116, p. 894), indique nettement l'aldéhyde méthylique.

II. Les gaz dégagés contiennent une proportion d'hydrogène plus forte qu'avec les autres alcools, et il n'y a presque pas d'éthylène.

Potasse	Acide pyrogallique	Azote en résultant	Brome	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
4.8	1.0	3.8	*1.9*	14.2	*53.2*	*21.1*

Alcool éthylique. — Expériences entre 375° et 385°.

I. Le liquide condensé réduit fortement l'azotate d'argent ammoniacal. Dans l'une des expériences, une distillation fractionnée a donné pour température d'ébullition de la première portion 21-22° ; l'aldéhyde éthylique bout à 21°.

Dans les gaz dégagés, la proportion d'hydrogène a varié suivant les expériences, mais elle est toujours importante :

Potasse	Acide pyrogallique	Azote en résultant	Brome	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
1.1	1.0	3.8	*7.3*	7.1	*42.3*	*37.4*
2.4	1.0	3.8	*39.5*	12.2	*17.7*	*23.4*

Des expériences d'absorption par l'alcool, faites sur le gaz ayant subi successivement l'action de la potasse, de l'acide pyrogallique, du brome et du chlorure cuivreux, indiquent dans les hydrocarbures forméniques une forte proportion de méthane CH^4.

Alcool propylique normal (bouillant à 97°). — Expérience vers 380°.

I. Le liquide condensé réduit fortement l'azotate d'argent ammoniacal. Il recolore la fuchsine décolorée par l'acide sulfureux.

II. Dans le gaz dégagé, l'hydrogène domine nettement.

<table>
<tr><th>Potasse</th><th>Acide pyrogallique</th><th>Azote en résultant</th><th>Acide sulfurique</th><th>Brome</th><th>Chlorure cuivreux</th><th>Oxyde d'argent</th><th>Hydrocarbures forméniques</th></tr>
<tr><td>2.3</td><td>1.8</td><td>6.8</td><td>4.0</td><td>16.0</td><td>12.6</td><td><i>34.0</i></td><td>22.5</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"><i>20.0</i></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Différentes analyses des hydrocarbures forméniques y indiquent une proportion importante d'éthane.

ALCOOL ISOPROPYLIQUE (bouillant à 83°). — Expérience vers 380°. La réaction est très différente de celle de l'alcool propylique normal, car le gaz dégagé ne contient que 5 pour cent d'hydrogène, et au contraire, il y a 71 pour cent d'hydrocarbures éthyléniques :

Potasse	Acide pyrogallique	Azote en résultant	Brome	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
1.3	zéro	zéro	*71.4*	4.4	5.4	*17.5*

L'absorption par le brome est d'une lenteur extrême : il a fallu le renouveler plus de 20 fois pour qu'elle soit complète. On peut en conclure que la plus grande partie des hydrocarbures éthyléniques est à l'état de triméthylène, donné par la réaction.

$$CH^3 - CH.OH - CH^3 = H^2O + (CH^2)^3$$

Ce triméthylène est mêlé à du propylène, car le permanganate de potasse à froid absorbe de 15 à 20 pour cent du gaz et l'acide sulfurique concentré, des quantités analogues.

ALCOOL ISOBUTYLIQUE (méthyl-2-propanol, alcool primaire non normal, bouillant vers 110°, au lieu de 108°,5 indiqué pour un produit tout à fait pur). Expérience à 340-350°.

I. Le liquide condensé réduit fortement l'azotate d'argent ammoniacal. Avec un appareil à distillation fractionnée, il commence à distiller à 60° ; la température admise pour l'aldéhyde butylique est 61°. Le produit de cette distillation forme avec le bisulfite de soude, une combinaison cristalline.

II. Dans le gaz dégagé, l'hydrogène domine tout à fait sur les hydrocarbures éthyléniques, mais il y a une forte proportion d'hydrocarbures forméniques, cę qui se conçoit, car, à mesure qu'on remonte dans la série des homologues, les aldéhydes deviennent plus facilement décomposables :

Potasse	Acide pyrogallique	Azote en résultant	Brome (*)	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
zéro	zéro	zéro	*8.8*	19.8	*26.5*	*44.9*

(*) Sur les 8,8 absorbés par le brome, il y a 6,0 absorbés par l'acide sulfurique concentré : le mélange de 2 volumes d'acide sulfurique et un volume d'eau absorbe 2,9 % (isobutylène).

D'après une analyse eudiométrique faite sur le gaz après l'absorption par l'oxyde d'argent, les hydrocarbures forméniques sont formés surtout de propane, conformément à l'équation (3).

Alcool amylique (bouillant à 132°; on admet pour l'alcool primaire normal pur 137°). Expérience vers 430°.

Ici encore l'hydrogène domine; il y a très peu d'hydrocarbures éthyléniques, d'ailleurs l'amylène doit se condenser en grande partie :

Potasse	Acide pyrogallique	Azote en résultant	Brome	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
2.0	zéro	zéro	*3.0*	7.6	*44.0*	43.4

Comparaisons de divers charbons. De ces expériences faites avec de la braise de boulanger, je rapproche la suivante faite avec du charbon de bourdaine (également en morceaux de 1 à 2 millimètres), que je dois à l'obligeance de M. Vieillé. En employant l'alcool éthylique, il faut une température un peu plus élevée, 435° environ, mais les résultats sont analogues.

Potasse	Acide pyrogallique	Azote correspondant	Brome	Chlorure cuivreux	Oxyde d'argent	Hydrocarbures forméniques
4.4	0.9	3.4	*27.2*	15.5	*24.1*	*24.5*

Les hydrocarbures forméniques contiennent surtout du méthane.

Avec le charbon de sucre, il faut une température plus élevée qu'avec la braise, 440°, mais les résultats sont encore analogues, comme le montre l'analyse suivante que M. l'abbé Senderens a bien voulu me communiquer :

Acide carbonique	Éthylène	Oxyde de carbone	Hydrogène	Hydrocarbure forménique (éthane)
4	*4.8*	*28.4*	*28.5*	*34.0*

Avec le graphite, d'après M. Ipatief (Bulletin de la Société chimique, 1904, tome 32, p. 843), il n'y a aucune action catalytique.

Abaissement de la température de décomposition dû au catalyseur. On peut, d'après les données précédentes, essayer de comparer les températures de décomposition des alcools, suivant qu'elle s'accomplit sous l'influence de la chaleur seule ou en présence de la braise (en prenant pour cette dernière température celle qui, dans mes expériences, correspond à un dégagement d'environ $0^{l}.50$ par heure ; en augmentant la température, on a un dégagement plus rapide) :

	ALCOOLS				
	méthylique	éthylique	propylique normal	isopropylique	isobutylique
Chaleur seule . . .	900° (Ipatief)	>500° (Berthelot)	>500° (Senderens)	>400° (Senderens)	rien à 430°
Avec braise	440°	375-385°	380°	380°	350°
Charbon de sucre .	»	440-450°	»	»	»

On peut remarquer que l'alcool méthylique qui, parmi tous les alcools, se décompose le plus difficilement sous l'influence de la chaleur seule, est aussi celui qui exige une température plus élevée pour se dédoubler sous l'influence du catalyseur.

RÉSUMÉ. L'ensemble de ces expériences montre que, par l'action de présence de la braise, la décomposition des alcools en vapeurs se fait pour une proportion importante par *déshydrogénation*, au lieu de se faire presque exclusivement par déshydratation, comme avec le noir animal purifié : il n'y a d'exception que pour l'alcool isopropylique, qui se distingue sous ce rapport de l'alcool propylique normal.

Cette différence avec ce qui se passe pour le noir animal montre bien l'extrême mobilité des édifices moléculaires formés par les corps organiques : des influences très minimes peuvent déterminer des transformations différentes, et elles peuvent même se produire simultanément en différentes proportions.

Les faits observés vérifient d'ailleurs cette loi générale que le rôle des catalyseurs est surtout d'*abaisser la température des transformations chimiques* : c'est à cette conclusion qu'avaient déjà conduit autrefois mes recherches sur la décomposition de l'acide iodhydrique.

Troisième section

Session extraordinaire

La troisième section a été convoquée en session extraordinaire le 17 mars 1908.

M. A. Proost rappelle que plusieurs fois il a insisté sur la nécessité pour l'agriculteur de connaître à fond la valeur et la nature du sol qu'il doit travailler. Or jusqu'à ce jour, la connaissance scientifique des sols en Belgique n'a pas fait les progrès voulus. Ce n'est pas que les efforts aient manqué. Les chimistes comme les agronomes se sont mis à l'œuvre, mais si l'analyse physiologique du sol par la plante donne des indications utiles, si nos creusets décèlent la présence des éléments minéraux du sol, encore faut-il reconnaître que cela ne saurait suffire. Une analyse chimique, trop peu approfondie, ne décèlera que des traces de potasse, alors que l'expérience culturale fait ressortir les beaux rendements obtenus, sans l'introduction de cet engrais, par la culture de la pomme de terre, par exemple (*).

Il faut donc se montrer plus exigeant et aborder résolument, si l'on veut une solution définitive, les multiples problèmes que soulève la connaissance des sols.

M. de Lapparent se demandait, dans une de nos réunions (**), si la potasse rencontrée dans les riches terres rouges de la Méditerranée résultant de la désagrégation des calcaires de la Corniche, n'avait pas été apportée par les pluies chargées d'émanations salines ; il relevait, à ce propos, l'importance des analyses des eaux météoriques apportées par les vents dominants. On ne pouvait mieux corroborer les conclusions de la commission de la carte agronomique de la Belgique, à savoir que la confection d'une telle carte nécessite, pour être *complète* et répondre à toutes les exigences, non seulement des analyses physico-chimiques du sol et du sous-sol,

---

(*) Voir *Les Cultures en pots au Jardin botanique de Louvain, de 1884 à 1898*, par M. Giele, agronome de l'État.

(**) Ann. Soc. scient., 29e année, 1904-1905, 1re partie, p. 221.

mais aussi la science des météores. Ces deux facteurs, sol et climat, sont en effet les grands régulateurs de toute production agricole.

Il importe dès lors de donner la place qui leur revient à la *physiologie* agricole et à la *physique* agricole ou *physique de l'air et du sol ;* le domaine que celle-ci embrasse est presque vierge ; il porte sur l'actinométrie, la calorimétrie, l'ozonimétrie, la pluviométrie, l'électricité, l'étude du vent et des orages et des lois qui président à leur marche et à leur production, toutes propriétés dont l'influence est si prépondérante sur le sol arable et sur la végétation. Faisons donc un appel chaleureux à la fois aux chimistes et aux physiciens, aux météorologistes, aux botanistes, aux géologues belges. Grâce à ces divers concours, on pourra mener à bonne fin le travail de longue haleine, si éminemment utile à toute exploitation agricole vraiment rationnelle, qui doit être la confection de la carte agronomique du pays.

La troisième section de la Société scientifique, qui s'est maintes fois occupée de l'étude des sols belges, ne peut pas rester indifférente à la construction de cette carte, qu'elle n'a cessé d'appeler de ses vœux. Pour en hâter la publication, elle voudra bien s'adonner aux études préliminaires indispensables et approfondir les multiples problèmes qui s'y rattachent.

M. P. Nyssens, qui se consacre depuis plusieurs années, de la façon la plus heureuse, à l'analyse des terres arables (*), abonde dans le sens des préopinants. Il fait remarquer que l'étude sur place des sols belges devra nécessairement être complétée par les travaux des laboratoires officiels et privés. La composition des sols étant généralement fort complexe, on devra faire les analyses les plus détaillées et les plus complètes, pour préciser sous quelles formes les éléments essentiels de fertilité se trouvent combinés dans le sol; il faudra de plus ne pas négliger les propriétés physiques des terres : finesse du grain, couleur, pouvoir absorbant pour l'eau, etc. L'intervention du géologue, du botaniste, du météorologiste sera indispensable.

(*) Ann. Soc. scient., 26^e année, 1901-1902, 2^e partie, pp. 106-110 et 2 pl. hors texte.

M. De Wildeman fait observer au surplus qu'il faut éviter pour le moment d'établir une distinction entre l'agriculture et l'horticulture, et de vouloir créer une direction spéciale pour celle-ci dans le ministère compétent. Il faut de plus, pour faire aboutir les idées développées par M. Proost, nommer une commission spéciale au sein de la section.

Cette commission est aussi patronnée par M. E. Leplae; elle devra surtout chercher à déterminer la meilleure méthode à suivre pour atteindre le but désiré.

Après une discussion à laquelle prennent part les précédents orateurs, M. le Marquis de Trazegnies, M. le Comte de Limburg-Stirum, MM. Renier et Poskin, la section nomme une commission chargée de l'étude scientifique des sols belges; elle est composée comme suit :

Président : M. le Comte Ad. DE LIMBURG-STIRUM.
Membres : MM. TIBBAUT.
LEPLAE.
STAINIER.
VAN DER CAMMEN.
DE WILDEMAN.
NYSSENS.
RENIER.
Secrétaire : M. P. POSKIN.

La commission se réunira aux jours et heures à fixer par le président, et fera l'exposé de ses travaux à la réunion trimestrielle de la troisième section.

Session ordinaire

Mardi, 28 avril 1908. — M. Fernand Meunier signale à la section plusieurs *Nouveaux insectes des schistes houillers de Commentry* qui lui ont été communiqués par M. le Prof. M. Boule du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

L'un d'eux est un Paléodictyoptère (Sténodictyoptère Ch. Brongniart) se séparant de Microdictyia Vaillanti par les nervures de l'aile. Notre collègue propose de donner à ce nouveau fossile le nom de *Microdictya Villeneuvi*, en l'honneur du distingué entomologiste, M. le docteur Villeneuve de Rambouillet (France).

Le second est un Protoblattinae (Sensu Handlirch) à caractères alaires le rapprochant des Paléodictyoptères, mais qui, par la forme en bouclier du thorax, doit être rangé avec les Blattidae des auteurs.

Cet arthropode semble être un des chaînons intermédiaires ayant relié les Paléodictyoptères aux Protoblattinae (*).

M. F. Meunier dit encore quelques mots sur deux insectes du même gisement. Le premier est un Paléodictyoptère pour lequel il propose le nom de *Klebsiella exstincta* nov. gen. nov. sp. Il se sépare des formes décrites par les nervures du secteur du radius. Il semble avoir des traits de ressemblance avec les Spilaptera Brongniart; par les ailes, il s'éloigne, notablement, des genres Homaloneura et Blanchardia Brongniart (Triplosoba Handlirsch). Ce dernier genre est placé par le paléontologiste de Vienne avec les Protephemeridae. M. F. Meunier ne partage pas cette manière de voir, les deux paires d'ailes étant également bien développées. Il estime qu'il faut examiner de nouveaux spécimens de cette espèce avant d'être fixé sur sa place systématique définitive.

Le deuxième articulé se range parmi les Mégasécoptérides Ch. Brongniart. Il appartient irrécusablement au genre Sphecoptera Brongniart qui est extraordinairement voisin du genre Cycloscelis du même auteur. Ce nouveau fossible (Sphecoptera distincta nov. sp.) se sépare de Sphecoptera gracilis Brongniart par les nervures du champ de l'aile. Les caractères des Cycloscelis et Sphecoptera ne pourront être précisés qu'après l'examen de types montrant les caractères de la tête, du thorax et de l'abdomen de ces articulés paléozoïques.

M. F. Meunier entretient aussi les membres de la section de ses recherches *Sur les Blattidae de Commentry et la nouvelle classification de M. A. Handlirsch de Vienne*. Le triage de plus de 600 empreintes de Blattidae lui a montré que la classification de ces insectes est embrouillée et qu'il est très difficile, même pour un

---

(*) Ces articulés ne doivent être considérés que comme sous-famille des Blattidae (sensu auctorum).

spécialiste, de se reconnaître dans le dédale des espèces. Il félicite M. S. H. Scudder d'avoir donné en 1895 une clef des genres et des espèces dans son beau travail de revision des formes des terrains primaires américains. Il considère que tout en démembrant, parfois avec raison, plusieurs coupes du savant paléontologiste américain, M. A. Handlirsch est loin d'avoir simplifié le groupement de ces nomoneures. En effet, dans son manuel il établit un grand nombre de nouvelles familles et de nouveaux genres d'après des caractères alaires parfois très altérés par la fossilisation. Notre collègue estime que telle qu'elle est conçue la classification de M. A. Handlirsch rendra peu de services aux paléontologistes s'occupant de Blattidae.

Il a eu tort de ne pas *épurer* le tableau des genres de Scudder de 1895 qui reste toujours, malgré le nouveau manuel, le meilleur travail d'ensemble permettant aux chercheurs de se reconnaître assez aisément au milieu des très nombreuses formes de Blattidae.

M. F. Meunier fait remarquer que l'étude de ces arthropodes ne repose la plupart du temps que sur les caractères des ailes, quelquefois sur ceux du thorax, mais très rarement sur ceux de l'abdomen ou des autres parties du corps.

Avec la plupart des naturalistes (Tümpel, Lameere, Finot, etc., etc.) notre collègue range les Blattidae parmi les insectes de l'ordre des Orthoptères.

M. F. Meunier fait passer sous les yeux des membres de la section plusieurs photographies agrandies de *Protodonales ou libellulidées géantes du Stéphanien de Commentry*.

Il signale qu'il a trouvé un Protagrionidae se distinguant irrécusablement de Protagrion Audouini Brongniart par les nervures des ailes. Il montre la photographie, agrandie plus de deux fois, d'une aile antérieure d'une autre espèce Gilsonia titana, nov. gen. nov. sp. dont le champ précostal est aussi court que chez l'espèce décrite par feu Brongniart. La nouvelle espèce s'en sépare non seulement par le nombre des nervures du secteur du radius, mais aussi par la forme sinueuse des nervures cubitale et anale. Ce dernier caractère rapproche ce fossile des Meganeura, mais il s'en éloigne par le peu d'étendue du champ précostal.

M. F. Meunier montre encore des photographies agrandies de Meganeuridae ou Libellulidae géantes du même gisement. L'une d'elles, Meganeura Monyi Brongniart, a les pattes extrêmement robustes, l'autre a les membres visiblement moins vigoureux et se distingue de M. Monyi par quelques petites particularités de l'aile. M. F. Meunier dit que M. A. Handlirsch a eu raison de démembrer les Meganeura Monyi de Ch. Brongniart. Notre collègue estime que les caractères des pattes sont très caractéristiques. Il partage également la manière de voir du paléontologiste viennois qui range Meganeura Selysii dans une nouvelle coupe (Meganeurula). Les pattes de ces Protodonates sont plus grêles que les Meganeura Monyi Ch. Brongniart et Meganeura Brongniarti, Handlirsch.

Notre collègue donnera prochainement de nouveaux dessins restaurés de ces curieux protodonates.

La *Colonisation japonaise à Formose* fait l'objet d'une communication verbale de M. Halot.

Le R. P. H. Bolsius, S. J., professeur à Oudenbosch (Hollande), présente la note suivante à propos d'un fascicule des STUDIEN UND FORSCHUNGEN ZUR MENSCHEN UND VÖLKERKUNDE (Stuttgart, 1908. — Verlag von Strecker und Schröder), où le D^r J.-H.-F. Kohlbrugge publie « une étude critique des hypothèses modernes sur l'évolution morphologique de l'homme », *(Die morphologische Abstammung des Menschen,* Kritische Studien über die neueren Hypothesen).

La valeur et l'importance d'une étude scientifique ne se mesure pas à son étendue. Que de fois les « forts volumes » sont fort médiocrement intéressants. Le D^r Kohlbrugge nous présente une brochure de quatre-vingt-dix pages à peine, avec dix pages de notes. C'est peu, pour qui compte les pages ; mais pour qui est à la recherche de faits et d'arguments, il devient bientôt évident qu'ici la valeur et l'importance de l'ouvrage sont en raison inverse de l'étendue.

Que d'arguments, que de faits, que de réfutations directes et indirectes dans ce petit livre ! On ne peut songer à le résumer, puisque le livre lui-même est un résumé : il faut le lire, l'étudier et l'approfondir.

L'auteur entre en matière par cette apostrophe à l'adresse d'une grande partie du monde scientifique moderne :

« La matière que je me propose de traiter d'après les recherches les plus récentes, est appelée généralement du simple nom de « Évolution de l'homme ». Dans cette expression, me semble-t-il, on perd trop de vue que toutes ces études et ces hypothèses modernes se rapportent uniquement *au corps* de l'homme...

» Lorsque, sur les données de ces études, on désire fonder une hypothèse de l'évolution (de l'homme), ceci n'est légitime que dans un seul cas, celui où l'on admet en même temps comme axiome que toute manifestation *psychologique* est directement dépendante de la structure *morphologique* et en découle nécessairement. Dans ce cas, tout dualisme est exclu à priori.

» Je suis persuadé que la plupart de mes lecteurs morphologiquement instruits trouveront superflue cette distinction : car bien des morphologistes ne connaissent d'autre point de vue que le matérialiste, jusqu'à se persuader même que tout autre point de vue est indigne d'un naturaliste.

» Cependant, dès que nous sortons tant soit peu du cercle de ces savants, nous sommes en présence de nombreux philosophes qui jugent cette façon par trop partiale. Je suis d'avis que ces philosophes s'étonnent avec raison d'entendre discourir interminablement sur l'évolution *de l'homme*, tandis qu'on n'en considère que *le corps*, et celui-ci pris souvent comme une masse inerte seulement; et c'est pour cette raison que j'ai choisi le titre plus restreint d'*Évolution morphologique*. »

Nous citons cette première page de la brochure à titre de spécimen de la droiture et de la précision d'esprit de l'auteur. Sans jamais faillir à ces bonnes qualités, il parcourt tout ce qu'il y a de plus récent en fait d'évolution morphologique, d'études et d'hypothèses sur la descendance de l'homme. Partout il relève les assertions gratuites, les hypothèses souvent contradictoires, accumulées dans les écrits contemporains.

De temps en temps, il se livre à une douce ironie. Par exemple, à propos de Schwalbe, qui croit trouver toutes les formes intermédiaires entre *Homo primigenius* et *Homo recens* (p. 16) : « Il est vraiment étonnant qu'ici toutes les transitions se laissent découvrir, tandis que partout ailleurs on se plaint toujours du manque de transitions. »

Et ailleurs, à propos de « cenogénèse » et de « convergence » (p. 29) : « Ces armes de cenogénèse et de convergence sont, malheureusement, de telle nature que chacun peut s'en servir lorsqu'elles lui conviennent, et peut les mettre de côté lorsqu'elles ne conviennent pas. Par conséquent elles démontrent de la plus belle façon combien la structure de l'hypothèse de la Descendance est encore chancelante. Aussi longtemps que nos connaissances étaient restreintes, tout semblait se grouper dans la plus belle harmonie; mais dès que l'on entre dans les détails, l'hypothèse nous abandonne! »

De ce petit livre uniquement composé de matériaux de première qualité et fournis par les auteurs les plus qualifiés, la conclusion fortement documentée se dégage nettement : « Toutes ces juxtapositions sont très propres à prouver que, à vrai dire, nous ne connaissons rien de certain sur le grand problème de l'Évolution, et que nous n'avons pas encore contemplé sa figure. Tout est à rebâtir. Par là nous aboutissons à une recherche sans relâche de voies nouvelles et de nouvelles expériences. »

Cette note donne lieu à un échange de vues entre les RR. PP. Van den Gheyn, Schmitz, Bolsius, et M. le comte Domet de Vorges.

M. le Professeur Leplae présente un rapport sur la question suivante : *Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable?* — Ce rapport a été publié à part par l'auteur; il sera résumé plus loin, dans le compte rendu de la session extraordinaire du 16 mai 1908, de la troisième section.

Cette communication donne lieu à un premier échange de vue entre l'auteur et MM. Proost, M^{is} de Trazegnies, De Wildeman et le C^{te} A. de Limburg-Stirum.

Mercredi 29 avril 1908. — La section reprend l'examen de la question traitée la veille par M. le Professeur Leplae.

M. Proost présente à ce sujet les observations suivantes :

Il ne me sera pas bien difficile d'établir que ma manière de voir ne diffère de celle de mon collègue, le Professeur Leplae, que sur certaines questions de détail qu'il a tranchées d'une façon peut-être prématurée; telle la question des analyses de terre qui nous ont fourni beaucoup d'indications utiles et des données pratiques, quoi qu'il en pense.

Je partage également son avis en ce qui concerne l'ancienne commission de la carte agronomique, présidée par M. le Sénateur Eugène Dumont et dont les débats ont été dirigés surtout par feu Peterman, chimiste, directeur de la station agricole de Gembloux. Cette commission, M. Leplae le reconnaît lui-même, avait sa raison d'être à une époque où nos cultivateurs n'étaient pas éclairés comme aujourd'hui par nos agronomes et conférenciers. Mais elle a fait fausse route en voulant réaliser *trop tôt* un idéal qu'elle ne pouvait atteindre, étant données d'une part l'insuffisance des données de la géologie en ce qui concerne les terrains modernes et quaternaires, et d'autre part l'insuffisance des méthodes d'analyse des terres. C'est ce que je crois avoir contribué à mettre en lumière à la *Société scientifique* même, depuis vingt ans, dans plusieurs communications que j'ai développées depuis, dans divers congrès, notamment aux *Congrès de chimie appliquée* de Rome, et de botanique ou d'agriculture. C'est moi qui ai prescrit à M. Peterman, dès 1888, par l'intermédiaire de M. P. Nyssens, alors attaché au service de l'inspection de l'agriculture, de modifier la méthode d'analyse courante admise à cette époque dans *tous* les laboratoires agricoles et qui présentait le grand défaut de ne pas déceler les quantités parfois considérables de potasse insoluble provenant de feldspath ou de micas, potasse assimilée en partie par certaines plantes cultivées en proportion différente suivant leur espèce (*). C'est sur mon invitation que M. Nyssens, devenu directeur du laboratoire agricole de l'État, a entrepris les belles recherches qui l'ont amené à proposer une nouvelle méthode d'analyse des terres ; si elle ne réalise pas l'idéal de M. Leplae, elle nous a rendu déjà, à maintes reprises, de grands services en nous permettant de donner d'utiles conseils aux cultivateurs. C'est indiscutable.

C'est précisément parce que j'avais constaté que l'ancienne commission poursuivait un but irréalisable que j'avais proposé à M. le baron van der Bruggen de créer une commission *nouvelle* non plus « de la *Carte agronomique* » mais visant l'étude approfondie des sols et des climats de nos différentes régions agricoles, afin de réunir les matériaux d'une carte agro-géologique destinée

---

(*) Voir Annales de 1888 à 1902.

aux agronomes et agriculteurs instruits. Nous nous proposions surtout d'orienter et d'encourager les recherches de nos spécialistes, de nos stations agricoles et de nos divers laboratoires, dont les travaux épars n'ont pas produit jusqu'ici tous les résultats désirables.

Cette commission, composée d'agronomes et de savants naturalistes, fit de la bonne besogne et déclara, par l'organe de plusieurs de ses membres, qu'il s'agissait *d'un travail de longue haleine*, et qu'on ne pouvait songer *à imprimer à grands frais, à l'heure actuelle, des cartes qu'il faudrait modifier peut-être complètement dans quelque temps.*

La question ainsi nettement posée, dès le début, fut néanmoins très mal comprise par certains pseudo-praticiens, chimistes avocats, hommes politiques, qui ne voyaient qu'un côté du problème : *La carte agronomique.*

J'eus beau protester et avec moi plusieurs de nos agronomes les plus distingués, *on ne voulut pas entendre*, et l'on réussit à paralyser ainsi pendant plusieurs années l'initiative de nos savants et de nos agronomes.

Cependant il nous semble que la question était posée de façon à dissiper toute équivoque. MM. Vandenbroeck et Rutot, membres de la commission, avaient déclaré à la Société Centrale d'agriculture que la connaissance des terrains quaternaires et modernes était insuffisante, et j'avais insisté pour ma part, à *plusieurs reprises*, sur la nécessité d'étudier d'abord la *physique* et la *météorologie* agricoles encore en enfance. C'est pourquoi des physiciens et des météorologistes avaient été adjoints à la commission sur ma demande, ainsi que des botanistes et des biologistes, pour étudier l'analyse du sol par la plante et les ferments, qui jouent un si grand rôle dans la physiologie des terres arables.

J'aborde maintenant la discussion de la valeur des méthodes d'analyses des terres arables. M. Leplae reconnaît lui-même qu'une carte agronomique n'est pas irréalisable du moment que l'analyse nous renseigne suffisamment sur les besoins du sol, mais il semble condamner sans appel toutes les méthodes préconisées jusqu'ici.

C'est aller un peu loin à mon avis.

La méthode d'analyse des terres proposée par M. Nyssens a déjà donné, je le répète, d'excellents résultats pratiques comme celle qu'avait adoptée avant lui M. Poskin père, professeur à Gembloux, qui fit à ma demande les analyses des sols des champs d'expériences de Namur (Salzinne), des terres de Céroux, Ottignies, Mousty (limon, argile, sables, etc.). J'ai signalé ici même, il y a plus de dix ans, l'assimilabilité de la glauconie de la vallée de la Dyle, découverte que les récentes recherches expérimentales de M. l'agronome Schreiber ont confirmé depuis (*).

A Salzinne, comme à Mousty, l'*herborisation* attentive du sol m'avait révélé la présence de la potasse assimilable, avant l'analyse physico-chimique et contrairement aux indications insuffisantes de la géologie.

M. Giele, agronome de l'État, en rappelant mes expériences dans le sable du Jardin botanique de Louvain, dans son opuscule publié, en 1898, sous le titre *Les cultures en pots*, a mis parfaitement en lumière ces nombreux exemples qui prouvent que, lorsque l'on étudie le problème sous toutes ses faces et qu'on ne se borne pas à des analyses chimiques, comme certains chimistes trop exclusifs, on peut souvent arriver dès aujourd'hui à donner de très utiles conseils aux cultivateurs et à restituer au sol ce qui lui fait défaut.

M. Proost donne lecture des propositions de la commission qu'il a présidée en 1905 et d'un rapport de M. Vandenbroeck à la Société belge de géologie et d'hydrologie de Belgique. Le savant géologue insiste sur les brillants résultats obtenus par le Directeur général de l'agriculture par l'application de sa méthode dans nos diverses régions agricoles et dans divers étages géologiques (limon, sables, argiles, etc.).

M. Leplae constate à son tour qu'il est d'accord avec M. Proost sur tous les points et que les malentendus que l'on croyait exister ne sont qu'apparents puisque la commission partageait sa manière de voir sur la nécessité de différer la publication de la carte jusqu'à ce que l'on se trouve en possession de meilleures méthodes d'analyse des terres.

(*) Voir BULLETIN DE L'AGRICULTURE 1908. A. Bieler professeur à l'École supérieure d'agriculture de Lauzanne constate que nos expériences sur l'assimilation de la potasse insoluble sont aujourd'hui confirmées par les travaux des stations allemandes et russes (1906) : BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'AGRICULTURE DE FRANCE.

M. De Wildeman s'occupe de la *Distribution des plantes caoutchoutifères dans les régions tropicales du monde,* et montre les erreurs que renferme une carte publiée par un membre du haut enseignement belge. Il communique des *aperçus sur les données de la botanique économique coloniale pendant l'année 1907*. Ce travail étendu paraîtra dans la seconde partie des ANNALES.

M. le professeur G. Van der Mensbrugghe entretient les membres de la section de *La Capillarité dans ses rapports avec l'étude des cellules organiques.*

Voici le résumé de cette communication :

Depuis que Joseph Plateau a décrit ses admirables expériences sur les lames liquides, plusieurs naturalistes (botanistes, histologistes, physiologistes) ont tenté de les appliquer dans leurs recherches si persévérantes sur les cellules organiques. Je me rappelle que mon illustre maître consulté à propos d'une pareille tentative n'a jamais voulu affirmer qu'elle réussirait, car il croyait que les phénomènes des corps organisés dépendent encore d'autres actions que celles des forces capillaires.

Depuis lors, j'ai pu constater moi-même que les idées des naturalistes n'étaient pas conformes aux résultats que j'ai déduits depuis longtemps des actions mutuelles des particules d'un liquide donné, et de celles d'un solide ou d'un autre liquide. Dès 1887 (*), en étudiant le bel ouvrage de Berthold (**), je m'étais aperçu que si l'auteur invoque souvent la tension superficielle d'un liquide libre ou de la couche commune à deux liquides, il ne fait jamais appel à une force dont je crois avoir démontré le premier l'existence, à savoir la force d'extension dont est douée la couche de contact d'un solide et d'un liquide (***).

(*) *Les forces moléculaires au contact d'un solide et d'un liquide* (BULL. DE L'ACAD. ROY., 3e série, t. XIII).

(**) *Studien ueber Protoplasmamechanik*, Leipzig, 1886,

(***) Sur la propriété de la surface de contact d'un solide et d'un liquide (BULL. DE L'ACAD. ROY., 1875, t. XL, p. 341).

Sur l'instabilité de l'équilibre de la couche superficielle d'un liquide, 2me partie (*Ibid.*, 1886, 3me série, t. XII, nº 12).

Sur les propriétés physiques de la couche superficielle d'un liquide et de la couche de contact d'un liquide et d'un solide, 2me partie (*Ibid.*, 1889, t. XVII, pp. 518-537).

Je ne puis naturellement pas citer ici tous les faits que j'ai fait valoir à l'appui de ma théorie; je me bornerai à en rappeler quelques-uns.

1° Déposons une goutte d'eau distillée de 4 à 8 millimètres de diamètre à la surface de l'huile d'olive; au bout de quelques heures, le partie inférieure de la goutte non seulement se couvre, du moins en apparence, d'une pellicule blanchâtre, mais encore s'allonge très lentement; la force contractile donne lieu, comme on sait, à une pression normale dirigée vers l'intérieur de la masse immergée; au contraire, une force d'extension produit une traction normale dirigée vers l'extérieur et équivalente à cette traction multiplée par la somme des inverses des rayons de courbure au point considéré. Par exemple, si la pellicule qui limite la goutte est ovoïde, la pression dirigée vers l'extérieur sera la plus forte dans le voisinage de la portion la plus pointue. Voilà pourquoi la petite masse s'allonge graduellement et finit par se rompre en deux portions, l'une attachée à la surface de l'huile, l'autre qui descend au fond du vase.

2° Découpons dans du papier de soie une bande rectangulaire ayant par exemple 10 centimètres de longueur et 2 de largeur; plongeons-la complètement dans l'eau, puis retirons-la. Supposons pour un instant, avec mon savant collègue et ami, M. Quincke, que dans ces conditions, non seulement il règne une tension à la surface libre de la couche mouillante, mais encore une force contractile à chacune des surfaces de contact de l'eau et du papier; s'il en était réellement ainsi, la bande serait sollicitée par quatre forces agissant toutes pour en diminuer l'étendue; or c'est ce que l'observation contredit absolument.

Au contraire, si l'on admet que les deux surfaces de contact de la soie et de l'eau sont soumises à une force d'extension, on comprend immédiatement pourquoi la lame tend à devenir plane et acquiert à la fois plus de longueur et de largeur, comme le montre l'observation. A la vérité, les tensions des deux surfaces libres sont combattues par les forces d'extension des deux surfaces de contact; mais les dernières l'emportant sur les deux autres, il faut bien que la lame demeure sensiblement plane.

Mais, dira-t-on peut-être, le fait observé n'est-il pas dû à l'imbibition ou à l'absorption de l'eau, plutôt qu'à un effet capillaire?

Non, car l'imbibition de certains corps solides et l'augmentation subséquente de leurs dimensions n'ont lieu que précisément en vertu de la force avec laquelle le liquide tend à recouvrir autant de petites surfaces que possible, que celles-ci soient à l'intérieur ou à l'extérieur; à ce point de vue, tous les phénomènes d'imbibition sont bel et bien de vrais phénomènes capillaires.

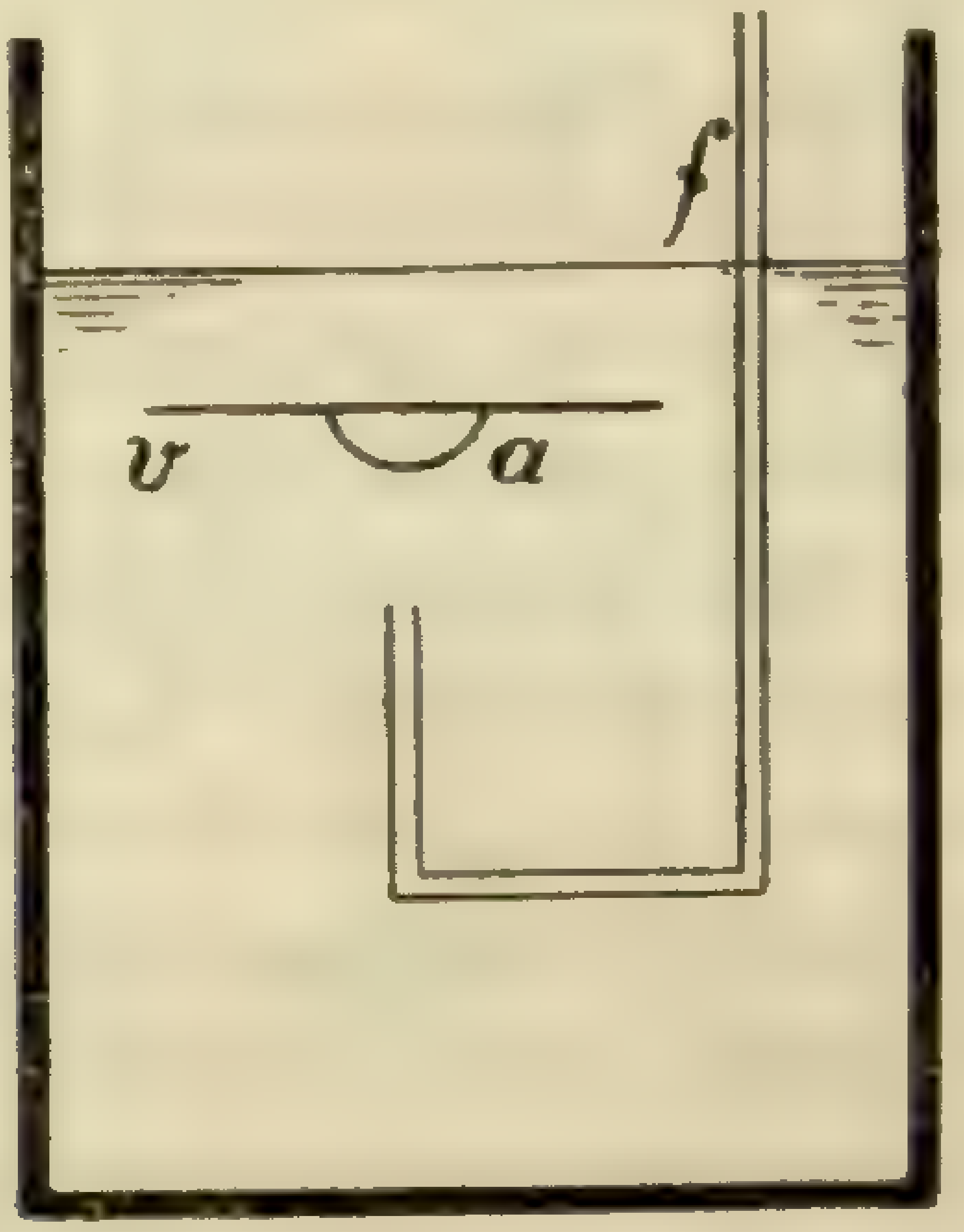
Au surplus, l'imbibition d'un corps poreux produit un effet caractéristique, c'est le développement de chaleur qui accompagne l'augmentation de volume, chaleur qui est due à la compression du liquide contre le corps mouillé; c'est justement à cause de cette compression que naît la force d'extension; or jamais une force contractile ne développe de la chaleur pendant sa naissance; tout le monde sait que l'évaporation d'un liquide quelconque produit du froid; au contraire, comme on le sait également, il suffit d'arroser une terre sèche avec de l'eau à la même température pour pouvoir constater que la terre imbibée s'est échauffée.

Les pages précédentes suffisent, je pense, pour montrer combien les naturalistes ont tort d'admettre avec M. Quincke que la surface de contact d'un solide et d'un liquide est toujours soumise à une force contractile, absolument comme la surface libre d'un liquide quelconque.

J'arrive maintenant à la propriété caractéristique de la surface commune à deux liquides soumis à leur affinité mutuelle; à ce propos encore, les histologistes sont portés à admettre toujours une tension plus ou moins marquée. Examinons jusqu'à quel point ils ont raison. A cette effet, rappelons, comme je l'ai montré depuis longtemps, que la force totale qui règne à la surface commune à deux liquides 1 et 2, a pour expression générale $F_1 + F_2 - 2F_1 F_2$, F_1 étant la tension superficielle du liquide 1, et F_2 celle du liquide 2. Or, lorsque l'action mutuelle entre les deux liquidés est très faible (cas du mercure et de l'eau distillée, ou de l'eau distillée et de l'huile d'olive), le trinome est positif et représente réellement une force contractile.

Mais il y a nombre de cas où les deux liquides en contact ont une véritable affinité l'un pour l'autre; c'est ce qui a lieu pour l'eau et l'éther ou l'alcool, pour l'éther et l'huile, pour l'huile et une solution de potasse ou de soude. Dans tous ces cas, $2F_1F_2$ est plus grand $F_1 + F_2$, et dès lors ce n'est pas une tension qui règne à la surface commune, mais bien une force d'extension qui tend à rendre la surface de contact aussi grande que possible.

Faits à l'appui : 1° goutte d'éther sur une couche d'eau : étalement très rapide, puis trépidations extrêmement vives ; parfois le fond du vase est mis à nu ;



2° Si, à l'exemple de M. Quincke, on fait arriver à travers un fil de verre creux *f*, un filet très mince d'alcool à la surface limite d'un bulle d'air *a* plongée dans l'eau sous un plan de verre *v* (fig. ci-contre), la tension de l'eau se trouve subitement remplacée par une force d'extension dont l'effet concourt avec la pression de la partie supérieure de la bulle pour agiter brusquement celle-ci et même la tirer vers le bas si la pression hydrostatique exercée sur elle n'est pas grande.

3° En 1878, M. Gad a observé qu'une goutte d'huile peut, par son simple contact avec des liquides alcalins, former l'émulsion la plus parfaite, du moment où elle contient des acides gras libres ; on voit partir de la goutte une série de filaments laiteux ; de plus il s'en détache des gouttelettes contribuant de leur côté au développement de l'émulsion.

D'après M. Gad, les phénomènes observés sont dus au savon formé à la surface de l'huile grasse, partout où les acides dissous dans l'huile touchent le liquide alcalin ; de là des courants et des déformations de la goutte capables d'en détacher des portions non encore enveloppées d'une couche de savon.

M. Quincke croit que l'étalement de la solution de savon suffit pour produire des mouvements de rotation à l'intérieur de l'huile et du liquide ambiant et pour séparer un grand nombre de sphérules d'huile.

Quant à moi, je ne comprends pas comment le simple étalement d'un liquide serait capable de provoquer non seulement des déformations, mais encore des déchirements, et cela périodiquement, alors que la tension à la surface de contact de l'eau et de l'huile est si faible et par conséquent impuissante à exercer des effets mécaniques très prononcés.

A mon avis, en chaque point où s'exerce une action chimique, la tension se trouve subitement remplacée par une force d'extension, laquelle produit une traction d'autant plus vive que la courbure de la goutte est plus petite. Immédiatement après que l'action chimique a cessé, les effets décrits plus haut s'arrêtent pour se manifester de nouveau quand l'affinité des deux liquides agit encore, et ainsi de suite.

Pour terminer les brèves considérations qui précèdent, je tiens à dire que les naturalistes ont raison d'attribuer une tension superficielle aux cellules et lames organiques et encore homogènes, mais que du moment où intervient la moindre action chimique, il paraît nécessaire d'invoquer une force d'extension dont j'ai donné une série de preuves expérimentales.

Jeudi 30 avril 1908. — La section procède au renouvellement de son bureau pour l'année 1908-1909 : Sont nommés :

Président :	R. P. Schmitz, S. J.
Vice-Présidents :	M. Kaisin.
	R. P. Wassman, S. J.
Secrétaire :	M. F. Van Ortroy.

La section maintient au concours la question des caoutchoucs africains, et propose comme nouvelle question une monographie géographique de la Campine.

La section décide qu'une excursion sera faite, fin juin, par les membres de la section. On combinera une course géologique avec une visite à l'institut agricole de Gembloux.

Il est donné lecture d'une note du R. P. Boule, S. J., sur *l'imprégnation des éléments nerveux du Lombric par le nitrate d'argent.*

En voici le texte :

Dès les premiers essais d'application de sa méthode à l'argent réduit, Ramon y Cajal chercha à réaliser l'imprégnation des éléments nerveux du *Lombric.* C'est en 1903 qu'il fit connaître les premiers résultats de ses recherches (*). Ils furent nettement négatifs, si bien que peu après il se crut fondé à formuler le verdict suivant : « Por una singularidad de la quimica de los organos nerviosos del *Lumbricus,* el método de plata reducido, que tan bellos resultados suministra en el *Hirudo,* no colorea jamas ni poco ni mucho las neurofibrillas de aquel animal (**). »

A cette date, l'argent réduit n'avait encore révélé dans les cellules des ganglions nerveux de la chaîne ventrale du Lombric, que l'*appareil endocellulaire de Golgi,* ou *canaux de Holmgren et Studnicka,* Cajal s'était servi de sa formule I : fixation directe par le nitrate d'argent de 3 à 6 pour cent.

L'emploi de la formule IV, qui comporte la fixation préalable par le formol seul ou le formol ammoniacal, mit en évidence des travées fibrillaires intraganglionnaires, qui constitueraient, d'après Cajal, le tissu neuroglique.

Ce ne fut qu'en traitant par le chlorure d'or les pièces ayant déjà subi la fixation et l'imprégnation de la formule IV, que l'illustre neurologiste finit par révéler le riche réseau endocellulaire des éléments nerveux.

Nous avons repris, il y a environ dix-huit mois, au laboratoire de M. le Professeur Van Gehuchten, les expériences de Cajal sur le Lombric. Diverses circonstances nous avaient empêché jusqu'à ce jour de publier nos résultats. Nous ne regrettons pas ce retard. Des faits nouveaux nous ont contraint de recommencer nos recherches ; nous avons varié nos techniques et noté avec un soin

---

(*) S. Ramon y Cajal, *Un sencillo método de coloracion del reticulo protoplasmico y sus efectos en los diversos centros nerviosos de vertebrados é invertebrados.* Trabajos del laboratorio de investigaciones biologicas de la Universitad de Madrid. II, p. 187, 1903.

(**) S. Ramon y Cajal, *Neuroglia y neurofibrillas del Lumbricus.* Trabajos, III, p. 277, 1904.

plus scrupuleux les diverses phases de nos procédés d'imprégnation. Nous avons aussi tâché de réaliser plus parfaitement les conditions requises pour avoir des objets d'étude *normaux*. En particulier, nos premières expériences avaient porté sur des Lombrics que nous avions maintenus pendant une semaine au moins dans du marc de café, afin de débarrasser leur intestin de la terre qu'ils avaient ingérée. Nous avons pensé que ce séjour prolongé dans un milieu si différent de leur milieu habituel avait pu modifier, par voie nutritive et fonctionnelle, les propriétés chimiques et la structure anatomique de leurs éléments nerveux. Pour éliminer toute influence de ce genre, nous avons, dans nos recherches ultérieures, sacrifié nos animaux au sortir de terre, immédiatement après leur capture.

Nous avons employé la méthode à l'argent réduit. Lorsque Cajal présenta pour la première fois cette méthode au monde savant, les essais qu'il en avait déjà faits chez les vertébrés et les invertébrés, lui permettaient de dire : « Los buenos resultados obtenidos... demuestran la generalidad de la reaccion y permiten confiar en que sera utilizada con éxito (acaso modificando algo las conditiones) en todos los animales poseedores de un sistema ganglionar diferenciado (*). »

Or le « système ganglionnaire différencié » du Lombric avait infligé jusqu'ici un démenti à ces espérances. Nous sommes aujourd'hui en mesure d'affirmer que ce système, du moins dans certaines conditions, n'est pas plus réfractaire que les autres à l'argent, et que la méthode de Cajal tient toutes ses promesses.

Nous avons procédé, dans nos recherches, par le nitrate après fixation au formol ammoniacal et à l'alcool ammoniacal, et par le nitrate sans fixation préalable.

Les figures qui accompagnent ce travail ont été (sauf une figure demi-schématique) dessinées à la chambre claire, avec l'objectif 1,30 et l'oculaire 18 de Zeiss, la table à dessiner étant un peu au-dessous de la platine. Nous les avons fait réduire des deux tiers pour la reproduction.

(*) S. Ramon y Cajal : *Un sencillo método de coloracion...* Trabajos, II, p. 130, 1903.

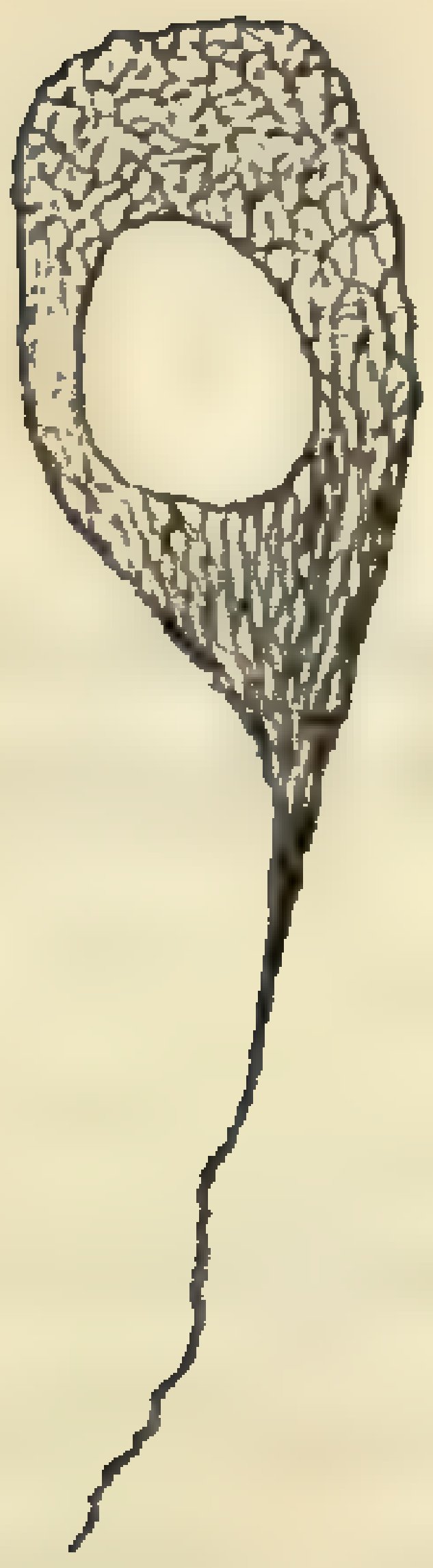


Fig. 1.

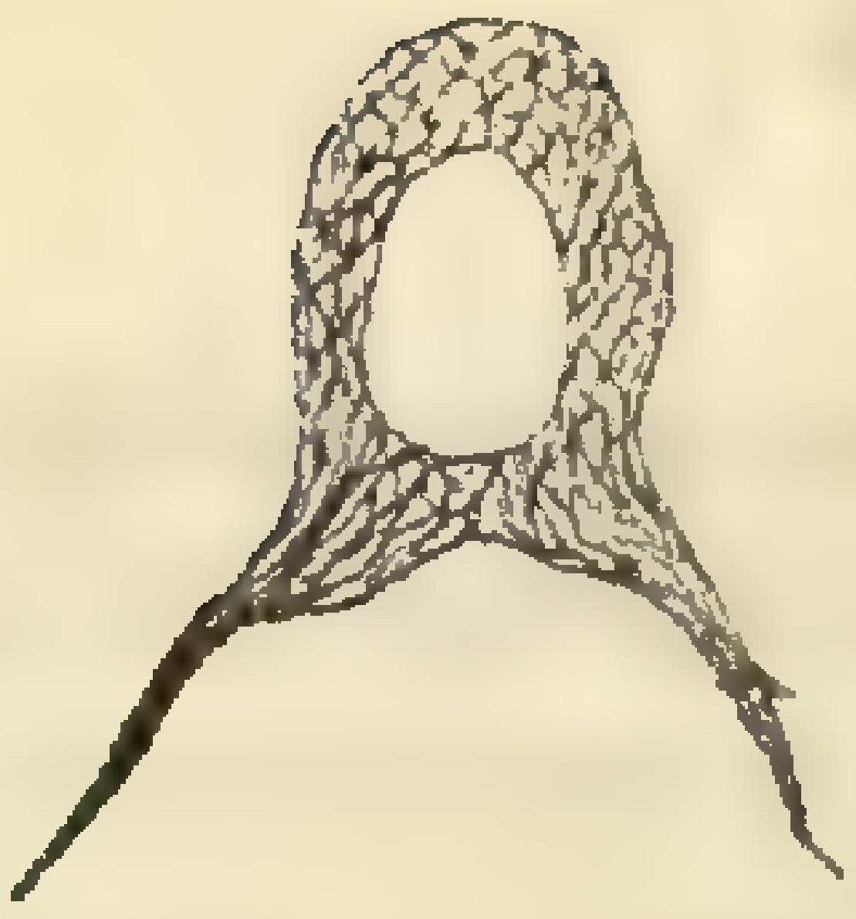


Fig. 3.

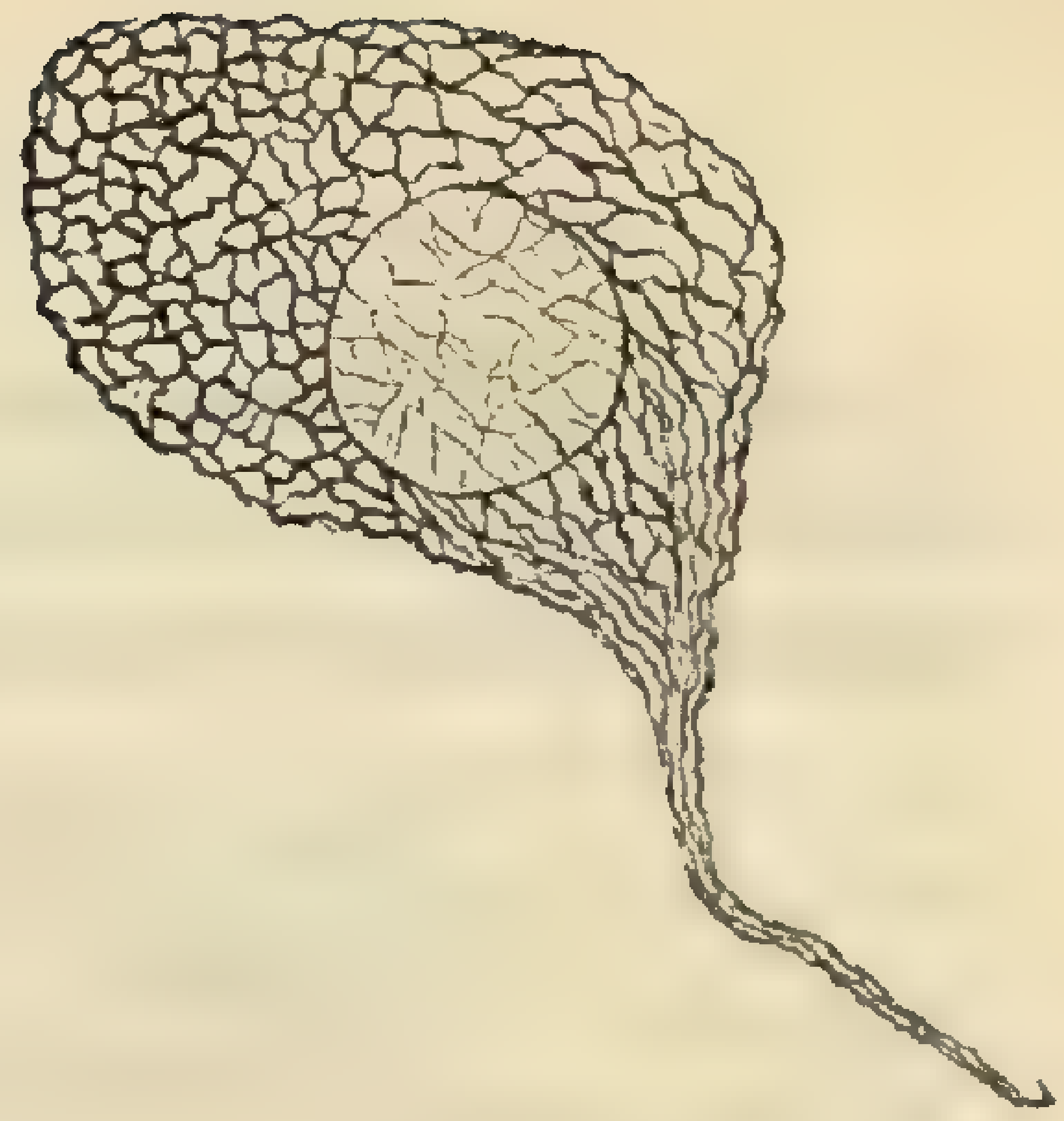


Fig. 5.

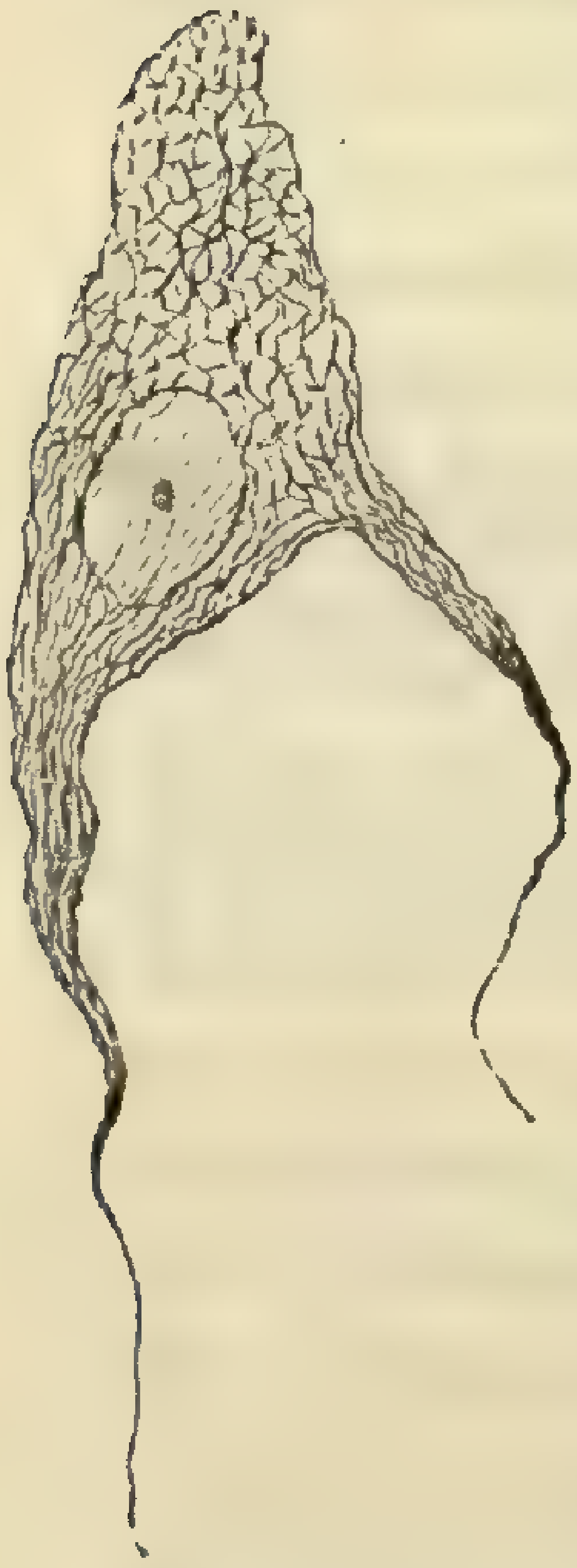


Fig. 2.

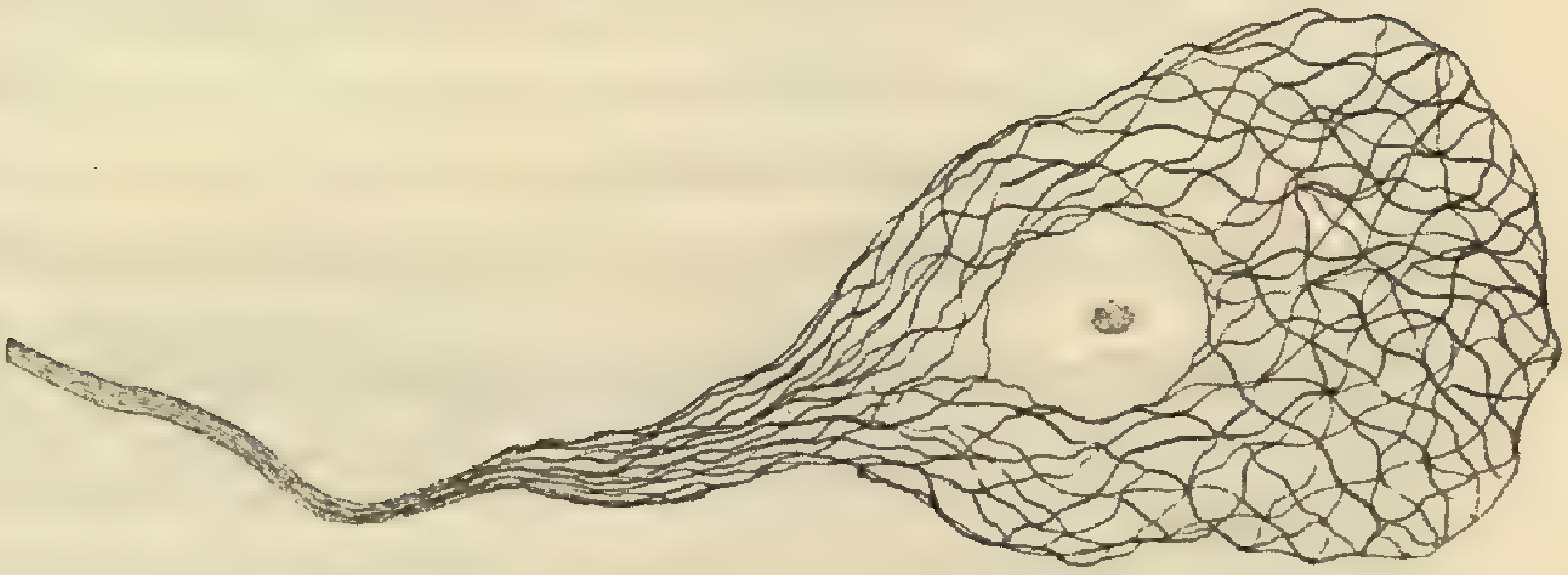


Fig. 7.

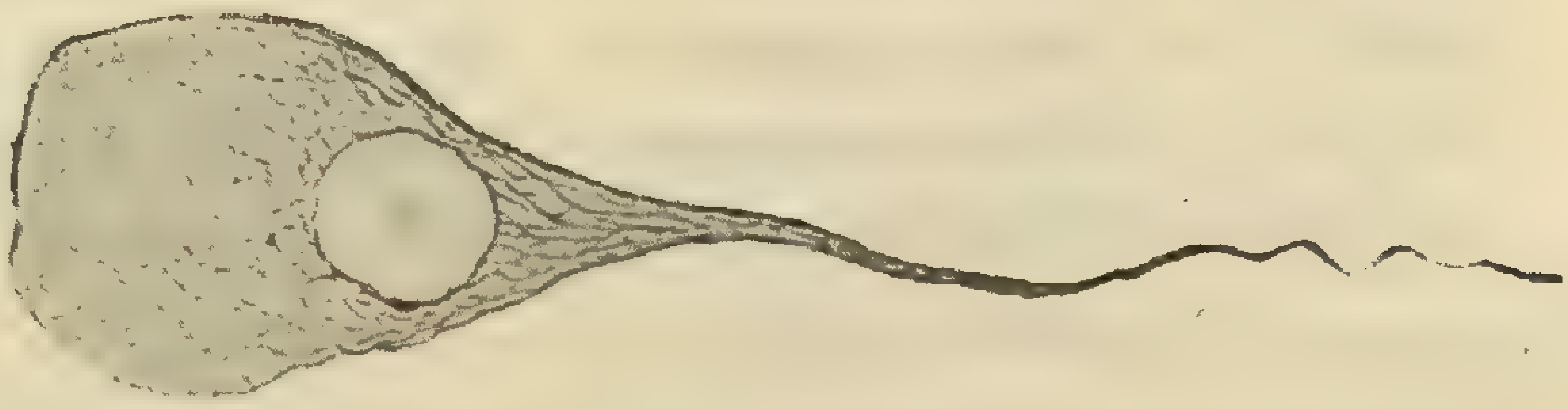


Fig. 8.

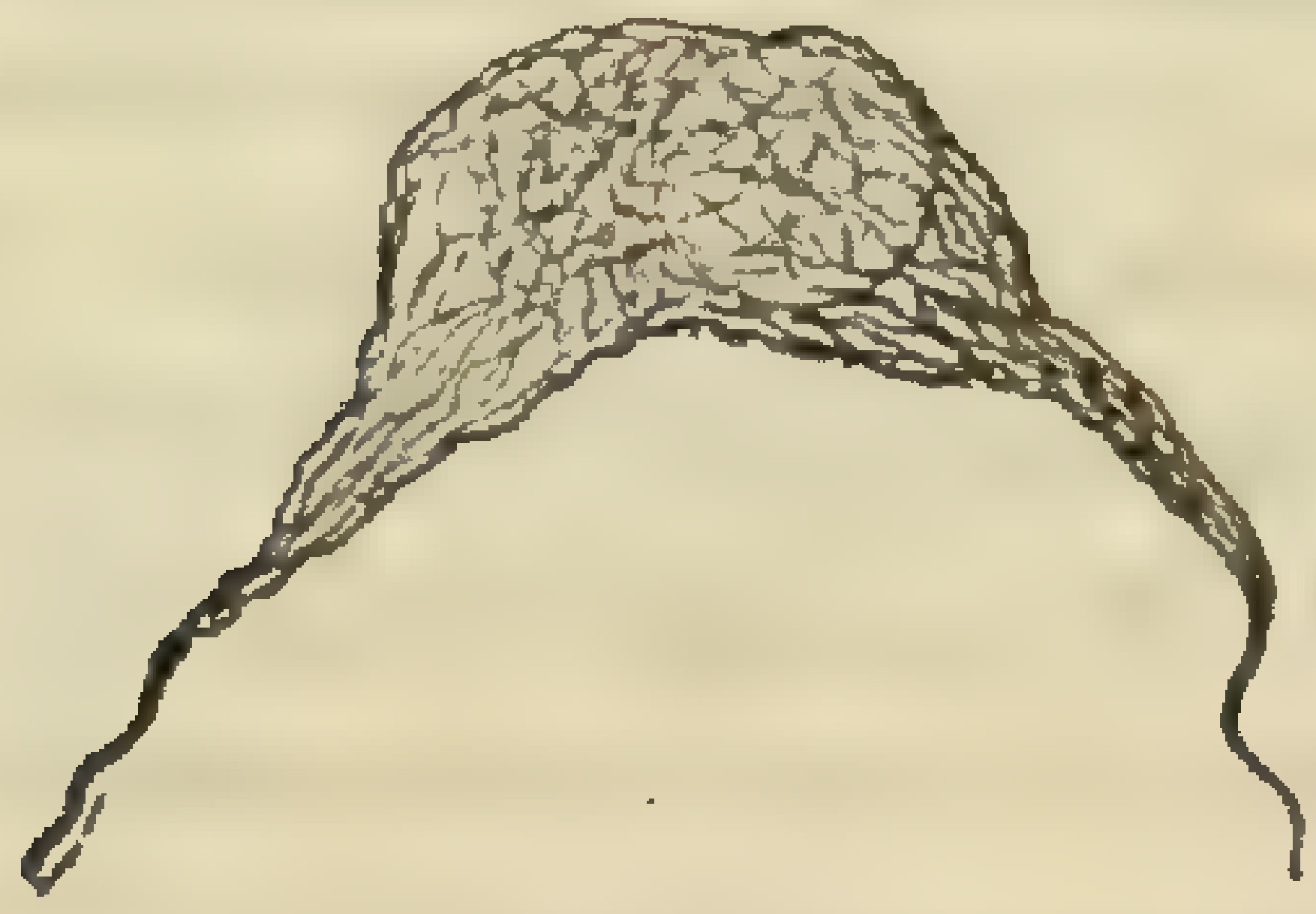


Fig. 4.

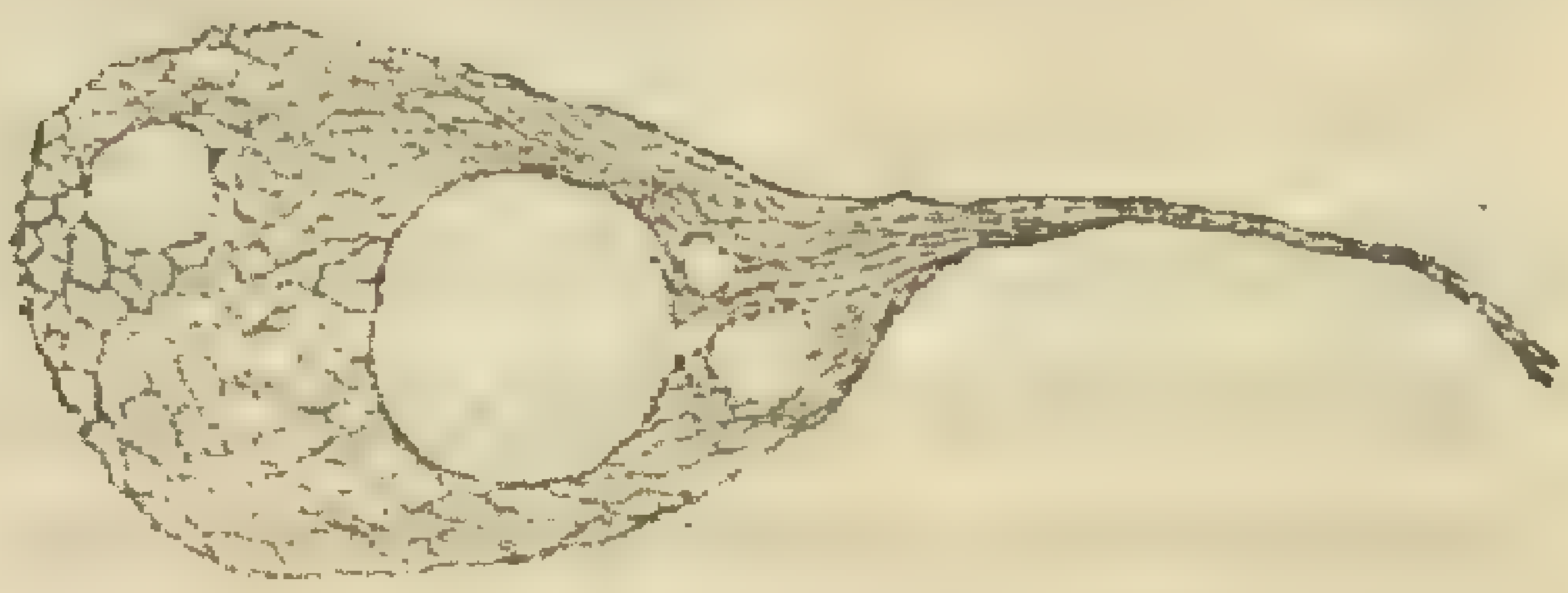


Fig. 10.

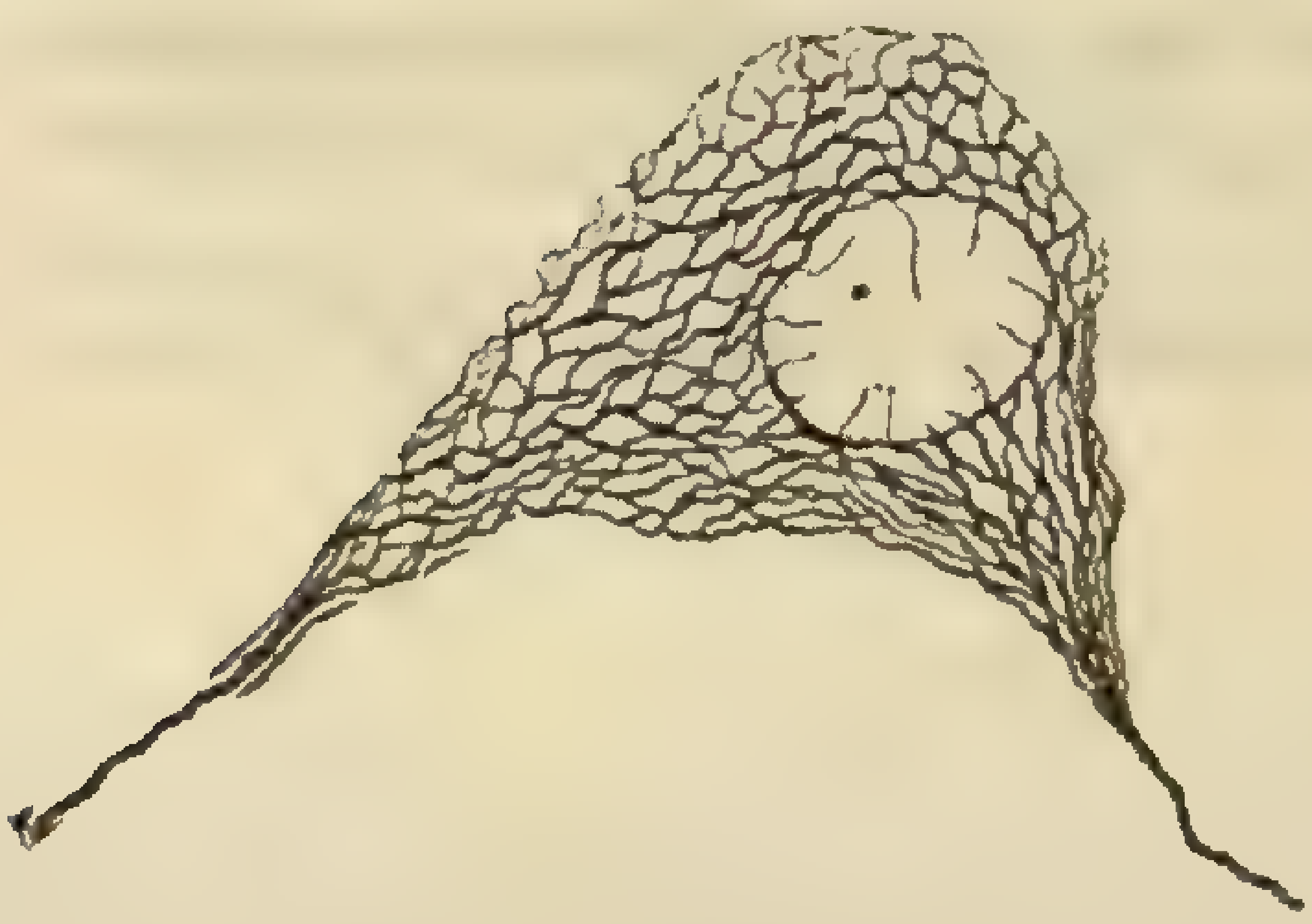


Fig. 6.

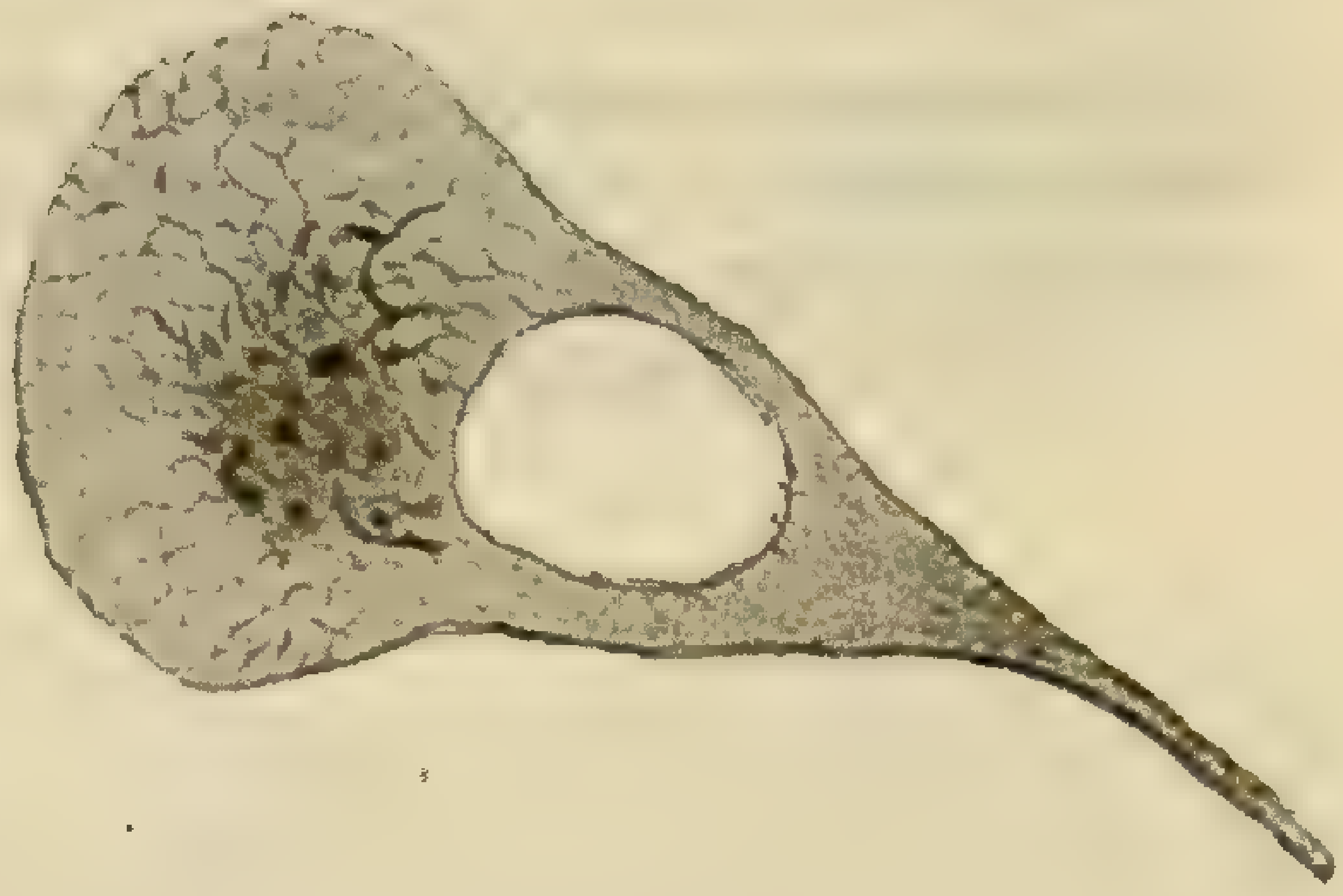


Fig. 9.

I. *Formol ammoniacal.* — Nous avons débité nos Lombrics en tronçons de 3 à 4 millimètres de longueur, que nous avons laissés pendant 24 heures dans la solution suivante :

Eau distillée	100
Formol	25
Ammoniaque. . . .	0,50

Après un lavage de 4 heures environ dans l'eau courante, nous avons transporté nos pièces dans le nitrate alcoolisé (*) :

Eau distillée	100
Nitrate d'argent . . .	3 gr.
Alcool à 94°	15

Elles sont restées pendant cinq jours dans cette solution argentique, à l'étuve maintenue à une température oscillant entre 30 et 35 degrés.

Après un lavage rapide à l'eau distillée (une minute environ), nous avons réduit, par un séjour de 24 heures à la lumière et à froid, dans le bain suivant :

Eau distillée	100
Hydroquinone	1 gr. 50
Formol	10
Alcool à 94°	15

Nous avons obtenu par ce procédé des imprégnations très nettes. Les fig. 1, 2, 3 et 4, prises dans un ganglion cérébroïde, les fig. 5 et 6, prises dans un ganglion ventral, en donnent une idée.

Nous n'avons rien à dire concernant la forme des cellules, la disposition à leur intérieur du réseau neurofibrillaire, le nombre, la direction et le mode de terminaison de leurs prolongements. Nous avons retrouvé tout ce qui a été signalé à ces divers points de vue (**), soit par Cajal lui-même, soit par ceux qui l'ont précédé

(*) Nous employons des solutions alcoolisées dans le but d'assurer une pénétration plus rapide du nitrate ; l'expérience nous a d'ailleurs prouvé que l'absence d'alcool ne compromet nullement le résultat.

(**) Sauf les anastomoses d'Apathy, dont nous parlons plus loin.

dans l'étude du Lombric, notamment par Lenhossek (*), Retzius (**). Apathy (***), et Havet (IV).

Nous nous contenterons d'attirer l'attention sur notre figure 5. Tout le corps cellulaire de l'élément que nous représentons est occupé par un réseau à fibrilles très robustes. délimitant par leurs entrecroisements des mailles polygonales irrégulières qui convergent vers un des pôles en un prolongement de fort calibre, dans lequel les neurofibrilles gardent sur un assez long parcours leur individualité.

D'après les observations de Cajal, les neurofibrilles des cellules nerveuses du Lombric se fusionneraient très vite en un cordon épais dans lequel il serait impossible de les discerner : on aurait là une fusion véritable, constituant un cylindre massif et non un fascicule de neurofibrilles (V).

Des aspects comme celui de la figure 5, que nous avons souvent rencontrés, nous porteraient à croire, au contraire, que les neurofibrilles, au sortir du corps cellulaire, ne se fusionnent pas toujours en un prolongement banal, mais forment une expansion structurée, fasciculaire. Parfois ce prolongement, après avoir commencé par une dilatation considérable de son cône d'émergence, se rétrécit brusquement, de manière à ne plus présenter qu'un très faible calibre; il est fortement imprégné et son aspect ne diffère pas de celui d'une grosse neurofibrille. Nos fig. 1, 2, 4 et 6 rendent compte de

---

(*) Lenhossek, *Ursprung, Verlauf und Endigung der sensibeln Nervenfasern bei Lumbricus.* ARCH. F. MIKROSK. ANAT., Bd. 39, 1892.

(**) Retzius, *Das Nervensystem der Lumbricinen.* BIOLOG. UNTERS., Neue Folge, III, 1892.

(***) Apathy, *Das leitende Element des Nervensystems und seine topographische Beziehungen zu den Zellen.* MITHEILUNG. AUS DER ZOOL. STAT. ZU NEAPEL. 12 Band, 1897.

(IV) Havet, *Structure du système nerveux des Annélides.* LA CELLULE, XVII, 1900.

(V) Cajal ne tranche pourtant pas la question. Voici comment il s'exprime : « Los hilos... concurren, finalmente, en un sola cordon relativamente espeso, dentro del cual no es posible discernir senal de hebras integrantes. Parece, pues, éste un cilindro macizo y no un fasciculo de neurofibrillas, aspecto que no sabemos si corresponde a una disposicion real ò si dépende de la insuficiencia resolutiva de nuestras objectivos. » *Neuroglia y neurofibrillas del Lumbricus.* Trabajos, III, p. 283.

cette disposition. Est-on autorisé à dire, dans ce cas, qu'au sein de cette expansion, en apparence homogène, les fines neurofibrilles qui constituaient le cône d'émergence n'ont pas gardé leur autonomie morphologique ?...

D'autre part, certaines cellules, après avoir présenté un prolongement fasciculaire comme celui de la fig. 5, à neurofibrilles parfaitement distinctes, se continuent en une sorte de tube de fort diamètre, très peu coloré, sans structure visible, dans lequel viennent se perdre les neurofibrilles du cône d'émergence, de plus en plus pâles à mesure qu'elles s'éloignent davantage du corps cellulaire. Elles nous laissent l'impression qu'elles existent encore, individualisées, dans ce prolongement, mais que le défaut d'imprégnation ne nous permet pas de les discerner. La fig. 7, qui est une figure demi-schématique, précisera notre description. Espérons que des méthodes plus parfaites que celles dont nous disposons actuellement permettront un jour à la science neurologique d'être plus affirmative sur ce point.

La polémique soulevée au sujet des anastomoses entre les prolongements des cellules nerveuses a attiré notre attention sur les masses fibrillaires qui occupent, dans une coupe transversale, les régions centrale et dorsale des ganglions de la chaîne du Lombric, la *substance ponctiforme* de Leydig.

Y a-t-il, dans cette substance, simple entrelacement des voies de conduction nerveuse ou réseau proprement dit impliquant continuité de substance entre les fibres qui en constituent les mailles ?... C'est la théorie même du neurone qui est ici en jeu. Cette théorie, Retzius, pour ce qui regarde les invertébrés, semblait l'avoir définitivement consolidée par ses travaux publiés en 1890, 1891, 1892 (*), lorsque, en 1897, Apathy la remit en question, dans le travail que nous avons déjà signalé. Les recherches de Havet, par la méthode de Golgi, publiées en 1900, sur les *Annélides, Hirudinées* et *Chætopodes* (**), confirmèrent celles de Retzius et établirent,

---

(*) Retzius, *Zur Kenntniss des Centralnervensystems der Crustaceen.* BIOLOG. UNTERS., Neue Folge, I, Stockholm, 1890. — *Zur Kenntnis des centralen Nervensyntems der Würmer.* IBID., II, 1891. — *Das Nervensystem der Lumbricinen.* IBID., III, 1892.

(**) Havet, *Structure du système nerveux des Annélides.* LA CELLULE, XVII, 1900.

contre Apathy, Rethe et tous les tenants de la théorie de la continuité, que les prolongements cellulaires se terminent librement dans la substance ponctiforme. Le travail de Cajal sur la *Sangsue médicinale,* paru trois ans plus tard (*), prouva une fois de plus, par les résultats obtenus au moyen de la nouvelle méthode à l'argent, l'indépendance anatomique des cellules nerveuses chez les invertébrés, et dans l'objet même qui avait été plus spécialement étudié par Apathy. Enfin, l'année suivante, Cajal encore, en traitant le *Lombric* par le chlorure d'or après le nitrate d'argent, aboutit à la conclusion de von Lenhossek (**), de Retzius et de Havet, à savoir que dans la « Punktsubstanz » il est impossible de découvrir une seule anastomose. Nous n'en avons, nous non plus, découvert aucune, par la méthode au nitrate seul, bien que bon nombre de nos coupes se soient assez favorablement présentées pour nous permettre de les constater, si elles existent. Nous avons pu suivre sur une longueur considérable beaucoup de prolongements cellulaires, soit croisés, soit directs, et nous les avons examinés aux plus forts grossissements : jamais nous n'avons pu saisir entre eux d'anastomoses.

II. *Alcool ammoniacal.* — Nos pièces ont été fixées pendant vingt-quatre heures dans :

Alcool à 94°	100
Ammoniaque . .	5 gouttes

Nous les avons ensuite mises au nitrate à 3 p. c. après un lavage rapide à l'eau distillée. L'imprégnation s'est prolongée pendant cinq jours à l'étuve, après quoi nous avons réduit comme dans la méthode précédente.

La figure 8 représente une cellule de la chaîne ventrale imprégnée par ce procédé et remarquable par la longueur du trajet de son prolongement dans le même plan. Cette cellule, placée dans le voisinage du raphé, envoyait son expansion, qui nous a paru être unique, un peu obliquement, vers le dehors et du même côté,

---

(*) Cajal, *Un sencillo método de coloration, etc.* Trabajos, II., p. 194, 1903.

(**) Lenhossek, *Ursprung, Verlauf und Endigung, etc.* ARCH. F. MIK. ANAT. 39. Bd., 1892.

à travers la substance ponctiforme, jusqu'à proximité de la face opposée du ganglion. Ce prolongement, qui semblait s'épuiser dans le neuropile, ne contractait aucune connexion avec le rameau nerveux périphérique. Ses ramifications terminales devaient sans doute prendre part à la formation des connectifs.

III. *Nitrate sans fixation préalable.* — Nous avons mis directement nos pièces dans le nitrate d'argent à 3 p. c. Après cinq jours d'étuve, elles ont été soumises à l'action du réducteur à l'hydroquinone.

Cette méthode nous a donné de moins bons résultats que les deux précédentes. Les deux figures que nous reproduisons donneront une idée de la faiblesse de l'imprégnation. Dans la première, fig. 9, nous avons représenté les *canaux de Holmgrem*, qui apparaissaient sous forme de masses confuses, mal délimitées, occupant le pôle opposé au pôle d'émergence du prolongement cellulaire. La fig. 10, plus pâle que la précédente, manifeste toutefois un commencement évident d'imprégnation neurofibrillaire. Un séjour plus prolongé dans le nitrate, ou une solution plus concentrée de ce dernier, eussent sans doute révélé beaucoup mieux le réseau endocellulaire.

De ces faits, il nous est permis de conclure qu'on ne peut plus dire avec Cajal, que « par une singularité de la chimie des organes nerveux du Lombric, la méthode au nitrate d'argent réduit... ne colore jamais, ni peu ni beaucoup, les neurofibrilles de cet animal ».

Mais alors une question se pose tout naturellement : d'où vient que les Lombrics traités par Cajal se sont montrés réfractaires à l'argent, tandis que les nôtres, traités par les mêmes méthodes, n'ont fait nulle difficulté de nous manifester leurs neurofibrilles?.. Ne pouvant mettre en doute le talent de manipulation du célèbre histologiste, qui a d'ailleurs, par ses procédés à l'argent, obtenu chez d'autres objets des résultats remarquables, nous inclinons à incriminer, comme lui, une singularité chimique, non pas pourtant *du* Lombric, en général, mais des Lombrics sur lesquels il a expérimenté.

Lorsque Cajal publia sa méthode, il proposa une explication de l'action de l'argent sur les éléments du tissu nerveux. Après avoir fait remarquer (p. 130) que « tout tissu contient des substances albuminoïdes et des chlorures susceptibles de se combiner avec l'argent et de donner naissance à des composés facilement réductibles, soit par l'action de la lumière, soit sous l'influence des réducteurs », il pensa que dans le cas spécial du tissu nerveux on pouvait s'imaginer que le nitrate d'argent pénétrait « lentement dans les neurones, se fixant de préférence sur le spongioplasma ou charpente protoplasmique, pour former avec cette substance une sorte de combinaison argentico-organique lentement réductible sous l'action des réducteurs neutres » (*).

Cette façon de concevoir les phénomènes d'imprégnation pourrait peut-être nous fournir une explication facile des résultats négatifs de Cajal et de nos propres résultats. Par le fait de circonstances, d'ailleurs fort difficiles à préciser dans le détail, les molécules si complexes de la matière organique cellulaire, n'ayant pas dans les deux cas une constitution absolument identique, les composés argentico-organiques résultant de l'imprégnation ne seraient pas non plus les mêmes, et se comporteraient, par suite, différemment en présence des réducteurs.

Il y a une autre explication possible de ces faits. « L'argent qui apparaît précipité en poussière de couleur rouge ou café, ne représente pas, sinon pour une petite partie, le produit de la réduction des chlorures et albuminates argentiques. L'imprégnation se fait principalement aux dépens du nitrate d'argent libre qui imbibe les pièces » (p. 131), Cajal en donne cette preuve, que si on élimine le nitrate libre, par un lavage prolongé dans l'eau distillée, les réactions ultérieures sont très faibles et ne donnent que des imprégnations inutilisables pour l'étude. Mais est-on bien sûr de n'avoir fait, par ce lavage prolongé, qu'éliminer le nitrate libre?... N'a-t-on pas produit dans les « chlorures et albuminates argentiques » des remaniements chimiques qui contrarieront l'action du réducteur?... Cela nous paraît d'autant plus vraisemblable que si l'imprégnation tient surtout à la présence, dans l'épaisseur des pièces, du nitrate d'argent à l'état libre, nous ne nous expliquons pas comment il se fait que ce nitrate, qui imbibait les pièces

---

(*) S. Ramon y Cajal : *Un sencillo método de coloracion...* Trabajos, II, pp. 130 et 131, 1903, de Cajal aussi bien que les nôtres, n'ait pas, sous l'influence du réducteur, libéré son argent. Ce nitrate d'ailleurs, même étant admis que l'hypothèse de Cajal est justifiée, ne serait pas uniformément répandu dans les blocs soumis à son action, mais se localiserait avec une prédilection marquée sur le trajet des fibres et fibrilles nerveuses. Il faudrait voir peut-être dans ce fait le résultat d'une affinité spéciale, caractéristique des éléments nerveux. Or on peut concevoir que certaines circonstances seront capables d'influencer cette affinité. Ne seraient-ce pas les variations résultant de cette influence qui rendraient compte de l'imprégnation plus ou moins intense, ainsi que de la non imprégnation des neurofibrilles de certains Lombrics?... Nous nous contentons d'insinuer, car nous pensons qu'il est encore vrai de dire ce que disait Cajal en 1903 : « El mecanismo de acción del nitrato argéntico... dista mucho de estar esclarecido » (*), et nous souhaitons vivement que Cajal lui-même ne tarde pas trop à publier le résultat des recherches qu'il annonçait en 1904 : « Nos proponemos, sin embargo, estudiar à fondo las causas de esta inconstancia y fijar en ulterior trabajo las condiciones indispensables del éxito (**). »

Nous en étions là de nos observations quand J. Kowalski, qui ne connaissait encore que les résultats négatifs de Cajal, a signalé dans une Note préliminaire (***) qu'il n'est pas impossible d'imprégner, par le nitrate d'argent, les neurofibrilles du Lombric, mais qu'il n'a pu jusqu'ici obtenir cette imprégnation que chez des animaux soumis pendant quelque temps à l'influence d'une température anormale. Ses premiers résultats lui ont été fournis par des Lombrics ayant séjourné, avant d'être sacrifiés, dans un milieu à température moyenne de —2°9; les autres, par des Lombrics soumis pendant un quart d'heure à un froid de —5° environ. Kowalski incline à croire que le froid détermine un état physiologique et chimique spécial, favorisant l'imprégnation des neuro-

---

(*) *Un sencillo método, etc.* Trabajos, II, p. 130.

(**) *Neuroglia y neurofibrilles del Lumbricus.* Trabajos, III, p. 278.

(***) Kowalski : *De l'imprégnation par la méthode à l'argent réduit de Cajal des neurofibrilles du Lumbricus, consécutivement à l'action du froid.* PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX (24 octobre 1907).

fibrilles « qui à l'état normal se montrent réfractaires à l'argent ». Réserve faite de nos résultats obtenus dans des conditions normales de température, nous n'avons aucune difficulté à admettre l'influence du froid dans l'imprégnation argentique neurofibrillaire, bien que nous n'ayons fait aucune expérience dans ce sens. Tout ce qu'il nous est permis de dire, c'est que, à température normale, le chimisme des Lombrics de Kowalski est sans doute différent de celui des nôtres. Il faut donc admettre que l'action du froid a son contre-coup sur les phénomènes de nutrition, au point d'amener, brusquement si l'écart de température est considérable, dans la constitution chimique des cellules nerveuses, des changements qui mettent les éléments nerveux des animaux soumis à ces expériences dans un état semblale à celui où se trouvent les nôtres normalement.

Il reste à savoir pourquoi, à température normale, les Lombrics de Kowalski et les nôtres diffèrent dans leur constitution chimique. M. Kowalski, mis au courant de nos résultats, nous a soumis une explication dont la vraisemblance ne fait aucun doute. Il faudrait, d'après lui, tenir compte de la nature du terrain dans lequel ont vécu nos animaux. Kowalski travaille dans son Laboratoire particulier, à la Guyondais, près Malestroit (Morbihan). Cette région est incontestablement différente, au point de vue géologique, de celle de Louvain où nous avons opéré. Malheureusement, nos Lombrics ont été récoltés dans le jardin du Laboratoire, sur un emplacement recouvert par du fumier animal et végétal, dans la couche superficielle du sol, ou même dans les couches inférieures du fumier. Cette circonstance ne nous permet pas de définir, d'une façon assez précise, la constitution du milieu extérieur dans lequel ont vécu nos Lombrics, ni, par conséquent, l'influence de ce milieu spécial sur leur milieu intérieur. Des expériences que Kowalski a commencées sur des Lombrics que nous lui avons fait parvenir, nous apporteront sans doute, à bref délai, d'utiles renseignements. La question vaut, nous semble-t-il, qu'on s'en occupe. Si on arrivait, en effet, à préciser les conditions de nutrition qui favorisent la formation, dans le tissu nerveux, sous l'influence du nitrate d'argent, de composés facilement réductibles, on aurait en mains un instrument de recherche qui permettrait peut-être de pénétrer plus avant dans la connaissance du système nerveux, et en particulier dans la connaissance des rapports que contractent entre eux les éléments de ce système.

A ce propos, M. Kowalski nous a rappelé les expériences de Delage et de Loeb sur la parthénogénèse expérimentale.

M. Loeb ne réussit pas à obtenir des larves d'*Oursins* avec la solution sucrée, dépourvue d'oxygène, de Delage. Il est vrai qu'il néglige d'ajouter à cette solution du tannate d'ammoniaque. Mais il a obtenu pourtant, avec la solution simplement sucrée, jusqu'à des *blastules*, ce que M. Delage n'a jamais réalisé. Ce dernier explique la différence des résultats en faisant remarquer que M. Loeb expérimente sur l'*Oursin* de Californie (Strongylocentrotus purpuratus), tandis qu'il expérimente lui-même sur celui de Bretagne (Paracentrotus lividus) (*). Cet exemple, ajouté à celui qui fait l'objet de ce travail et à beaucoup d'autres que nous pourrions signaler, nous avertit du danger des généralisations trop hâtives et nous fait craindre que beaucoup de résultats regardés comme définitifs ne le soient que faute d'un nombre suffisant d'expériences. Ce sera une consolation pour ceux qui viendront après nous : s'ils ne trouvent plus de terrain de recherches inexploré, ils pourront du moins se livrer à un fructueux travail de revision.

Ce travail, nous comptons d'ailleurs le faire pour nos propres résultats, si les circonstances nous le permettent. Nous avons été amené à l'entreprendre en constatant, au cours de nos expériences, que, dans *un même tronçon*, non seulement toutes nos coupes n'étaient pas imprégnées avec la même intensité, mais que certaines ne l'étaient pas du tout. Bien plus, dans *une même coupe*, à côté de cellules présentant un superbe réseau neurofibrillaire, nous en avons observé d'autres sur lesquelles le nitrate n'avait point agi ; ces dernières avaient été pourtant dans les mêmes conditions *matérielles* d'expérimentation que les autres. Nous en avions conclu que chez nos Lombrics les cellules qui s'imprégnaient étaient celles qui se trouvaient *naturellement* dans un état fonctionnel particulier, qui avait déterminé un état chimique semblable, peut-être, à celui que Kowalski réalise *arti-*

(*) COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES : *séances des 25 novembre 1907, 9 décembre 1907, 10 février 1908.*

ficiellement. Dans cette hypothèse, l'expérience (froid anormal variant de —2° à —5°) porterait à son maximum et généraliserait un état fonctionnel spécial. Sous l'influence de cet état *toutes* les cellules nerveuses entreraient en réaction immédiate, tandis qu'à l'état naturel, chez les animaux que nous avons traités, quelques-unes seulement réagiraient pour subvenir à des besoins locaux de l'organisme, besoins déterminés d'ailleurs par des causes diverses : ce seraient ces cellules qui s'imprègneraient. Mais cette explication tient-elle encore devant le fait qu'ayant apporté une légère modification dans nos méthodes, nous avons obtenu des résultats absolument constants, avec imprégnation très nette de *tous* les éléments nerveux ?... D'autres recherches nous le diront peut-être. En attendant, nous devons signaler brièvement les résultats de nos dernières expériences.

M. Kowalski nous ayant envoyé des Lombrics de la Guyondais, nous les avons traités par les méthodes de Cajal au nitrate d'argent, quelques-uns immédiatement, et les autres après un séjour d'une semaine dans de la terre de Louvain. Ni les uns ni les autres ne nous ont donné de résultat satisfaisant. Nous avons bien observé quelques cellules présentant des *velléités* d'imprégnation ; mais elles étaient relativement rares et très faibles de ton. Il est évident, pour nous, qu'à l'état normal les Lombrics de Kowalski se comportent autrement que les nôtres dans les traitements par les méthodes argentiques de Cajal.

Nous n'avons pas renouvelé nos essais ; mais ayant demandé de nouveaux sujets à M. Kowalski, nous les avons tous soumis à notre nouvelle méthode, et nous avons alors obtenu, comme pour nos Lombrics, des résultats absolument constants.

Nous ferons connaître notre procédé dans une prochaine communication.

Sur la proposition des deux commissaires, M. F. Meunier et le R. P. Bolsius, S. J., la section vote l'insertion aux ANNALES de deux mémoires de M. l'abbé Kieffer : A) *Description de nouveaux Diapriides et Belytides d'Europe et d'Amérique ;* — B) *Description de nouveaux Serphides d'Amérique.*

M. Arm. Renier envoie la note suivante sur *Quelques gîtes à végétaux du dévonien supérieur de la vallée de la Vesdre.*

De façon générale, on ne possède que des renseignements très incomplets sur les flores antécarbonifériennes. L'Ardenne a cependant le privilège de renfermer d'assez nombreux végétaux fossiles dans ses roches du dévonien moyen (Burnotien, Couvinien), et surtout du dévonien supérieur (Famennien.)

La florule de l'assise d'Evieux, Fa2*c* de la carte géologique au 1 : 40.000ᵉ, a été, il y a quelque trente ans, l'objet d'études remarquables de la part de Crépin et de M. A. Gilkinet (*). Les listes publiées renseignent six ou sept espèces (**).

Mais ce n'est pas seulement la composition exacte des flores qui intéresse le géologue, c'est encore leur aire d'extension. Tant au point de vue stratigraphique qu'au point de vue paléogéographique, les données relatives à l'aire d'extension sont d'importance capitale.

M. P. Destinez a récemment saisi l'occasion de la publication d'un tableau récapitulant ses recherches sur la faune du Famennien, pour donner quelques indications sur divers gîtes à végétaux fossiles de cet étage (***). Je crois intéressant de compléter ces renseignements en signalant les points où j'ai eu l'occasion de découvrir des plantes fossiles, dans mes explorations du dévonien supérieur de la vallée de la Vesdre.

Ces points ne sont pas encore bien nombreux, parce qu'en général l'assise Fa2*c* n'est guère accessible. La plupart des tentatives d'exploitation pour pavés de l'assise Fa2*b* ont été abandonnées dans cette région. Partout cependant l'assise Fa2*c* renferme des débris végétaux, mais on ne rencontre le plus souvent dans les psammites schistoïdes très micacés que des débris hachés comme paille et absolument indéterminables. C'est le cas pour les affleurements de la région du Riz de Bilstain (sentier du vieux pont à la maison de Jean sans Peur ; sentier du vieux pont au village, où existe également un gîte à *Dipterus* et à *Lingula squamiformis*, avec macignos à Ostracodes).

(*) Voyez surtout, François Crépin, *Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz (Dévonien supérieur)*. Bull. Ac. royale Belgique, 2ᵉ série, 1874, XXXVIII, 14 p., 3 pl.

(**) M. Mourlon, *Géologie de la Belgique*, 1881, II, p. 23.

P. Destinez, *Faune et flore des psammites du Condroz (Famennien)*. Ann. Soc. géol. Belgique, 1904, XXXI, p. M 257.

(***) *Op. cit.*

Un peu à l'ouest du ruisseau de Bilstain, au haut du ravin qui s'étend de Renouprez (Verviers Est) à Andrimont (coordonnées par rapport à l'angle nord-est de la planchette de Verviers au 1 : 20 000 : 125 mm. sud, 27 mm. ouest), les schistes et psammites (FA2*b-c*), renferment des tiges et d'autres débris indéterminables. Certains axes paraissent être des *Megaphyton*.

A Dison, au haut du sentier conduisant de la gare au hameau du Husquet (coordonnées par rapport à l'angle nord-est de la planchette de Verviers au 1 : 20 000 : 63 mm. sud, 162 mm. ouest), j'ai vu des débris d'*Archæopteris hibernica,* Forbes, *sp.*

Cette espèce existe également dans l'assise FA2*b-c* du massif de Theux. J'en ai vu de beaux spécimens provenant des grès exploités à la carrière du Marché (Theux).

Enfin j'ai recueilli de nombreux exemplaires, les uns stériles, les autres fructifiés, de *Rhodea condrusorum,* Crépin, *sp.*, en deux points de la coupe visible dans les talus du chemin creux qui rattache le hameau de Froidbermont (Olne) à la route du Bois d'Olne à Nessonvaux (coordonnées par rapport à l'angle nord-est de la planchette de Fléron au 1 : 20 000 : 288 mm. sud, 91 mm. ouest. — 298 mm. sud., 98 mm. ouest).

Le premier point, une ballastière dite carrière du Piéray, m'a en outre fourni des débris de frondes et de rhizômes de *Sphenopteris flaccida,* Crépin.

Il est à remarquer que, d'après M. E. Holzapfel, c'est *Rhodea condrusorum* qui est le plus abondant des végétaux fossiles du famennien supérieur aux environs d'Aix-la-Chapelle. *Archæopteris hibernica* y est plus rare (*).

La coupe de Froidbermont (Olne) renferme un troisième gîte fossilifère vers le sommet de l'assise d'Evieux (coordonnées 303 mm. sud; 97 mm. ouest, origine comme ci-dessus). Il est d'un type tout spécial.

Un banc de schiste d'un vert clair très franc compact et mal stratifié dans sa masse, recèle de nombreux filaments, restes incontestables de végétaux fossiles. Un échantillon, que je possède dans

---

(*) Cf. E. Holzapfel. *Geologische und topographische Verhältnisse der Gegend von Aachen*. FESTSCHRIFT ZUR 72 VERSAMMLUNG DEUTSCHER NATURFORSCHER. Aachen, 1900, p. 55.

mes collections, montre des filaments plus ou moins rectilignes, larges de 2 à 3 millimètres et pourvus d'une cote vasculaire, qui divergent en tous sens et dans des plans différents, d'un centre qui se trouve en dehors de l'échantillon.

Cette attitude est celle d'un végétal fossilifié au lieu même de sa croissance.

Nous aurions donc à faire ici à un sol de végétation.

Il n'y a là rien qui doive nous étonner. Le facies cotier de l'assise d'Evieux dans la partie orientale du pays a été reconnu depuis longtemps.

Cette découverte ne fait qu'apporter un nouvel argument en faveur de cette manière de voir.

Elle est cependant unique, à ma connaissance, car je ne sache pas que l'on ait signalé jusqu'ici en Belgique de sol de végétation fossile datant d'une époque antécarboniférienne.

La section vote des remerciements à M. le professeur Fabre pour sa précieuse et inlassable collaboration et l'insertion dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES d'une étude qu'il présente à la section sur *La Chenille du Chou*.

Le Frère Alexis émet le vœu qu'un résumé des monographies agricoles de la Belgique soit publié par les soins du Ministère de l'Agriculture. Puis il présente à la section une grande carte murale, dont il est l'auteur. Elle a pour titre : *Carte générale de l'Expansion belge, au point de vue économique mondial.*

Le Frère Alexis témoigne son regret de n'avoir pu faire inscrire sa communication à l'ordre du jour des séances. Il craignait que son travail, qui vient seulement d'être terminé, n'arrivât pas à temps. Il y supplée par qnelques explications, dont voici le résumé.

En ce moment où tout le monde parle de l'extension de la Belgique en « une plus grande Belgique »; où les Chambres s'occupent, aussi bien que l'opinion publique, de trouver au dehors les débouchés qui nous manquent, et où le Ministre des Sciences et des Arts recommande l'étude de la question, même dans chacune de nos écoles, nulle publication n'était plus opportune que celle-ci.

Rien de plus suggestif, en effet, que cette carte murale. Dans un ensemble de grande dimension (2 mètres sur 1m75), on voit sur un *planisphère général* et son annexe — une *Europe centrale* agrandie — se détacher clairement en couleurs les soixante pays du globe avec lesquels la Belgique a des rapports commerciaux et même des missions religieuses.

Dans chacun d'eux : France, Allemagne, Angleterre ou Russie; Chine, Japon, Indes ou Australie; Égypte, Congo ou Afrique australe; Canada, États-Unis ou Brésil, l'œil découvre sans peine à côté du pavillon étranger le *pavillon belge*, avec un chiffre marquant le nombre de nos *établissements* économiques, belges ou mixtes. A côté d'une croix sont nombrées les missions catholiques. Un gros chiffre donne en millions de francs la *valeur du commerce* d'importation et d'exportation. Des lignes transcontinentales de chemins de fer et des lignes de navigation maritime rattachent notre pays et le port d'Anvers à toutes les régions du monde que nos commerçants, nos industriels, nos marins doivent parcourir et que tous nos étudiants doivent connaître.

De plus, quatre *tableaux-diagrammes* donnent les statistiques les plus intéressantes : 1° Progression du commerce belge par décade de 1831 à 1906; 2° Comparaison du commerce de chacun des principaux pays du Globe avec celui de la Belgique; 3° Valeurs et nature des marchandises importées ou exportées; 4° Nombres et catégories des établissements industriels ou commerciaux qui, dans chaque pays, intéressent nos nationaux, etc.

Ce qui frappe dans le premier tableau, c'est l'étonnante rapidité du développement de notre commerce.

Commerce général. En 1831, après notre séparation d'avec la Hollande, le commerce général de la Belgique avec l'étranger ne figure que pour une somme de 210 millions de francs, dans laquelle le transit est insignifiant. Ses progrès sont d'abord modestes, car il lui faut presque dix ans pour atteindre 390 millions (en 1840), n'augmentant guère que de 20 millions par année. En 1850, il arrive à 710 millions, avec un gain annuel de 32 millions à peine. Mais à partir de la fondation du second Empire français, grâce à l'accord de Napoléon III avec l'Angleterre, dont il accepte les principes manchestériens du *libre-échange international*, grâce aussi à la multiplication des voies ferrées, le commerce prend un développement plus rapide : il gagne annuellement 70 millions dans la 3e décade (1850-1860) et 100 millions dans la 4e (1860-1870). Il descend ensuite à 80 millions dans la 5e décade (1870-1880) et à 60 millions dans la 6e (1880-1890) pour remonter brusquement à 190 millions dans la 7e décade (1890-1900) et atteindre même 500 millions dans la période sexennale de 1900-1906.

Ainsi la progression annuelle de cette dernière période est cinq fois plus considérable que celle de 1860-1870 et douze fois plus que celle des trois premières décades (1831-1860).

Commerce spécial. Moins considérable que le commerce général, mais plus intéressant parce qu'il est plus vrai, le *commerce spécial* comprend uniquement l'importation des marchandises destinées à la consommation en Belgique et l'exportation des marchandises exclusivement belges ou nationalisées belges.

Sans parler de la première décade, où il y a fort peu de transit, la valeur absolue du commerce spécial égale les deux tiers ou les trois quarts de celle du commerce général. Cette valeur a suivi également une progression remarquable. De 200 millions qu'il était en 1831, le commerce spécial belge est passé successivement dans chaque décade (en chiffres ronds) à 365 millions en 1840, 500 millions en 1850, 990 millions en 1860, 1610 millions en 1870, 2900 millions en 1880.

Le mouvement ascensionnel se ralentit ensuite, car il donne seulement 3110 millions pour 1890, puis il saute à 4140 millions en 1900 et, bien mieux encore, à 6 milliards 265 millions en 1906.

L'accroissement annuel, qui est modestement de 15 millions dans les deux premières décades (1831-1850), s'élève à 48 millions dans la 3e, à 62 millions dans la 4e et bondit à 128 millions dans la 5e (1870-1880). Il retombe à 21 millions dans la 6e décade, reprend à 103 millions dans la 7e et, par un exceptionnel mouvement progressif, atteint à 355 millions de 1901 à 1906.

Le tableau no 2, concernant le commerce avec chaque pays, donne lieu à des constatations également intéressantes. On y voit, pour le commerce spécial, les valeurs énormes de 1 milliard 153 millions avec la France, 1 milliard 107 millions avec l'Allemagne, 856 millions avec l'Angleterre, 533 millions avec les Pays-Bas. Notre commerce avec les quatre pays frontières accapare donc pour 3 milliards 650 millions, c'est-à-dire plus de la moitié de notre commerce total, ne laissant que 2 milliards 600 millions pour tous les autres pays du globe. La proportion est faussée.

Aussi, est-ce bien pour leur propre consommation que les Hollandais, les Allemands, les Français et les Anglais nous achètent pour 1 milliard et demi de produits belges? N'est-ce pas plutôt, après démarcation, pour les revendre à gros bénéfices sur toutes les plages du monde?

Pourquoi nos exportateurs, nos commerçants ne font-ils pas eux-mêmes ce commerce lointain, grâce à de nombreuses maisons belges établies partout et aussi à une marine qui soit réellement belge, de façon à nous délivrer des intermédiaires?

Le tableau n° 3, qui porte dans des colonnes séparées la nature et la valeur des marchandises, nous fait voir, par exemple, que la Belgique a importé en 1906 pour 478 millions de francs de grains de toute espèce, dont 314 millions de froment; de ce dernier, elle a réexporté pour 74 millions, d'où l'on conclut que notre pain nous coûte annuellement 240 millions de francs, sans compter la production nationale. Viennent ensuite, pour 200 millions, les viandes, poissons, beurres, cafés, etc., que nous procure l'étranger.

Enfin, le tableau n° 4 détaille les 1155 établissements que la Belgique possédait dans le monde en toute propriété ou en coopération avec les nationaux des pays où ils se trouvent.

Ces établissements sont rangés en dix catégories, savoir :

Chemins de fer, tramways, canaux. — Charbonnages et industries qui s'y rattachent. — Mines métalliques, carrières de pierres, marbres, etc. — Électricité, coke, gaz, éclairage. — Métallurgie, machines, conduite d'eau en fonte. — Glaces et verres, produits réfractaires et chimiques. — Industries textiles : filature, tissage. — Industries diverses : confections, alimentation, distillerie, etc.— Agriculture, élevage, plantations coloniales.— Commerce : maisons de commerce et banques.

Pour ne pas entrer ici dans plus de détails, il faut renvoyer à la *Notice-Commentaire*, laquelle initie amplement à la connaissance de cette carte et aux déductions qu'on peut en tirer à tous points de vue. A elle seule, cette brochure vaut un gros volume sur les questions d'économie politique et d'expansion économique mondiale.

M. Renier présente le rapport suivant sur un mémoire envoyé par M. le chanoine Bourgeat : *Deux particularités du glaciaire ancien de la Combe des Prés* (Jura).

J'ai lu attentivement l'intéressant mémoire adressé par M. le chanoine Bourgeat à la troisième section de la Société scientifique de Bruxelles.

Les deux particularités que l'auteur a observées dans le glaciaire ancien de la Combe des Prés sont, d'une part, le surcreusement d'une vallée par une dérivation de glacier, et, d'autre part, l'existence d'amas de sables d'origine fluvio-glaciaire. Ces particularités seraient de nature à prouver que l'étude des glaciers modernes des Alpes serait insuffisante pour expliquer tous les détails de l'histoire des grandes époques de glaciation. Il faut, ainsi que l'idée en a déjà été émise, chercher plutôt un terme de comparaison dans les vastes champs de glace du Groenland.

Le mémoire de M. Bourgeat est accompagné d'une petite carte destinée à fixer la position des diverses localités citées.

Il est nécessaire que cette carte soit redessinée pour l'impression. Il serait désirable que, par la même occasion, l'auteur la complétât en précisant les indications topographiques, notamment dans la région comprise entre la Brienne et le château des Prés. On doit d'ailleurs regretter que M. Bourgeat n'ait pas cru devoir annexer à son mémoire une carte géologique. L'étude de particularités aussi précises eût alors impressionné le lecteur de façon autrement forte.

Certaines réserves me paraissent s'imposer quant aux conclusions de l'auteur.

Ce n'est pas, je pense, un fait nouveau que les glaciers aient surcreusé leur lit de façon parfois intense, comme l'insinue l'auteur : « Le glacier de la Combe a donc *creusé son lit*. C'est là un premier fait à retenir qui prouve que les glaciers, dans certains cas du moins, sont capables de produire un *surcreusement*. »

M. Bourgeat combat les idées émises par M. Haug dans son récent *Traité de géologie* au sujet des conditions dans lesquelles le surcreusement se produit sous l'action de l'écoulement des glaciers. Tout d'abord M. Bourgeat me paraît avoir négligé de tenir compte d'une indication formelle que contient le texte de M. Haug. Le glacier de la Combe des Prés a surcreusé sa vallée au point où il se détachait de celui de la Brienne. Il ne peut donc être question d'une augmentation du pouvoir érosif du glacier par suite de la réunion de plusieurs glaciers. Ici, comme le dit M. Bourgeat, c'est, au contraire, quand le glacier s'épanche, qu'il devient un agent de surcreusement. Mais M. Haug ne prétend pas que la réunion de plusieurs glaciers soit le fait essentiel. Il nous dit en effet : « La réunion de plusieurs glaciers en un seul a *également* (je souligne), pour effet d'augmenter le pouvoir d'érosion de la masse totale (*). »

Il me paraît en outre résulter du texte même de M. Bourgeat que pour se rendre de la vallée de la Brienne à la Combe des Prés, la dérivation du glacier de la Brienne a dû remonter à contrepente. Cette contrepente lui a fait subir une diminution de vitesse. Sur ce point, je suis d'accord avec M. Bourgeat. Mais, contrairement à notre confrère, il me paraît logique d'en conclure que l'épaisseur du glacier a été plus forte en ce point, et en outre que l'effet de ce « rabot » arrêté subitement par un obstacle, ou mieux ralenti dans sa marche, a été d'attaquer l'obstacle. Ce travail de surcreusement a absorbé la différence entre les forces vives de la masse de glace à l'amont et au point considéré. En résumé, la cause du surcreusement est l'existence d'une contrepente dans le profil longitudinal. Dans le cas de réunion de glaciers, l'augmentation concomitante de l'épaisseur de la nappe de glace intensifie le phénomène. Le cas du glacier de la Combe des Prés nous montre que le surcreusement se produit aussi dans le cas d'une dérivation. Ainsi se trouve établi de façon indiscutable le rôle prépondérant de la contrepente. M. Haug signale qu'à l'amont du point où se produit le surcreusement, existe une forte rupture de pente. Le cas d'une contrepente se rattache directement à cet énoncé si on le généralise en le libellant de la sorte : Les points de surcreusement d'une vallée glaciaire sont ceux où, par suite d'une variation de la pente, se produit un ralentissement brusque du glacier. L'obstacle absorbe, comme je le disais plus haut, la différence des forces vives. Le phénomène est particulièrement net dans le cas des contrepentes.

Je ne puis donc me rallier à la critique que l'auteur fait du

---

(*) Cf. *Traité de Géologie*, I (1908), pp. 457 et suiv., et surtout pp. 459 et 460.

travail de M. Haug. Tout au plus pourrait-on reprocher à M. Haug d'avoir adopté une rédaction qui n'englobe pas tous les cas connus.

Quant aux dépôts de sables, M. Bourgeat admet l'existence de petits lacs *au-dessus* de la masse glaciaire. Je ne saisis pas comment ces dépôts se seraient conservés après le retrait du glacier.

Il me paraîtrait plus rationnel d'admettre qu'il s'agit de dépôts en relation avec les moraines frontales, lors du retrait progressif et saccadé du glacier. Les empoisseux se trouvaient-ils alors obstrués par de l'eau congelée? Il serait difficile d'en décider.

Il serait désirable que M. Bourgeat nous fixe plus exactement sur l'extension et l'épaisseur de ces divers amas.

Ce mémoire, intéressant pour la géologie régionale, l'est aussi pour l'étude d'ensemble des phénomènes glaciaires.

Ce m'est un plaisir d'en proposer l'impression dans les ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE.

M. le comte de Limburg-Stirum, second commissaire, se rallie aux conclusions du premier rapporteur. Il insiste particulièrement sur l'intérêt qu'il y aurait à ce que la carte jointe au travail fût plus détaillée et contînt notamment des indications stratigraphiques. Une partie des déductions de l'auteur étant basée sur le transport par les glaciers d'éléments enlevés aux étages jurassiques moyen et supérieur, le lecteur trouverait beaucoup plus d'attrait à cette étude en ayant sous les yeux des indications précises sur la topographie géologique du pays.

La section vote l'impression de ce mémoire aux ANNALES.

Elle vote également l'impression de trois notes de M. F. Meunier: A) *Un nouveau Platyptéride et un nouveau Sténodictyoptéride du Stéphanien de Commentry* (Allier); B) *Quelques Sténodictyoptérides du houiller de Commentry*; C) *Deux nouveaux Megasécoptérides et un nouveau Paleodictyoptère* (Platyphéride Ch. Brongniart) *du terrain houiller de Commentry* (Commissaires MM. Proost et le P. Bolsius).

M. Th. Gollier fait une communication verbale sur *l'enseignement au Japon*.

M. E. De Jonghe examine l'*État actuel des études mexicaines.*

Parmi les problèmes que soulève l'archéologie mexicaine, il n'en est pas qui ait donné lieu à des hypothèses plus nombreuses et plus variées que celui de l'origine des Mexicains et des Américains en général.

La civilisation des « Aztèques » avait de quoi étonner Cortès et ses compagnons : très avancée à certains égards, elle présentait à d'autres égards tous les caractères de la pire barbarie. La terre produisait le maïs, le tabac, le cacao, en abondance ; cependant l'agriculture était assez rudimentaire : point de charrue, rien que la houe primitive. Point d'animaux domestiques, sauf les poules et les chiens. L'industrie était très développée, surtout le tissage, la poterie, la fabrication du papier, le martelage et la fonte de l'or, de l'argent, du cuivre et du bronze. Mais la plupart des instruments étaient encore en pierre ; le fer était totalement inconnu. Le commerce florissait ; mais la roue et, par conséquent, le chariot n'étaient pas inventés. L'architecture avait atteint un grand développement ; mais les architectes indigènes n'avaient jamais eu l'idée de recourir à la voûte. La religion, la mythologie formaient un système très savant, accessible seulement à une caste de prêtres fortement organisée et traduit dans une écriture idéographique et iconomatique ; mais le culte, public et privé, reposait sur la pratique abominable des sacrifices humains.

L'organisation politique du pays rappelait par beaucoup de côtés la féodalité des États Européens. C'était une fédération à la tête de laquelle se trouvait un prince éligible auquel les Espagnols ont donné le titre pompeux d'empereur.

L'étonnement des premiers missionnaires ne fut pas moins grand que celui des compagnons de Cortès, lorsqu'ils constatèrent parmi les indigènes du Mexique l'existence d'une sorte de baptême, d'une sorte de confession, et même l'existence de la croix comme symbole religieux.

Devant ces faits, rien de plus naturel que de songer sinon à des origines, du moins à des influences européennes.

Il faut dire aussi que les traditions elles-mêmes des Mexicains favorisaient l'éclosion d'hypothèses rattachant les civilisations américaines à celles de l'Ancien Monde. Elles parlent notamment d'une figure étrange, un personnage de couleur blanche et à longue barbe, Quetzalcouatl, le dieu pacifique des Toltèques. La légende le dépeint disparaissant dans la direction de l'Orient et promettant à ses disciples de revenir un jour prendre possession de son royaume.

C'est cette prophétie qui explique la terreur qui s'empara de l'esprit de Montezuma lorsqu'il apprit l'arrivée des hommes blancs à la côte orientale. Cortès fut considéré comme Quetzalcouatl retournant prendre possession de son pays : la légende lui facilita singulièrement la conquête du Mexique.

Quetzalcouatl, n'est-ce pas l'apôtre saint Thomas qui serait allé répandre la foi en Amérique? L'hypothèse fut émise par quelques anciens missionnaires. De nos jours, M. Beauvois défend avec un talent remarquable l'idée que Quetzalcouatl serait un moine irlandais et que Tula, la capitale des Toltèques, ne serait autre chose que l'Ultima Thule des anciens.

Il ne peut être question ici de rencontrer tous les arguments qu'on invoque à l'appui de cette conjecture. Je pense, comme M. Seler, que la légende de Quetzalcouatl est avant tout un mythe auquel se mêlent peut-être certains éléments historiques.

Il serait téméraire d'ailleurs de nier que des Européens aient abordé au Mexique antérieurement aux grandes découvertes de Colomb. Mais il convient de ne pas exagérer l'influence que quelques hommes isolés peuvent avoir exercée sur une population très nombreuse parlant des langues différentes. Un exemple emprunté à l'époque de la découverte du Nouveau-Monde ne montre-t-il pas avec quelle facilité des individus isolés se laissent absorber par la grande masse sans l'influencer sensiblement? Geronimo de Aguilar et Gonzalo Guerrero, appartenant à l'expédition de Valdivia, échouèrent en 1511 au Yucatan. Guerrero s'adapta si bien aux mœurs indigènes qu'il se maria dans sa nouvelle patrie, et qu'en 1519 il avait presque complètement oublié sa langue maternelle : il refusa de suivre Cortès, préférant rester chez ses nouveaux compatriotes.

Au surplus, cette hypothèse ingénieuse est la dernière d'une longue série de conjectures qui veulent à tout prix faire dériver les civilisations américaines de celles de l'Europe ou de l'Asie. La plupart des peuples de l'Ancien Monde ont eu l'honneur, à certains moments, d'être considérés comme les ancêtres des Mexicains. Ce furent tantôt les Juifs, tantôt les Phéniciens, tantôt les Égyptiens, tantôt les Chinois ou les Japonais. Tout l'art des historiens et des archéologues a consisté, pendant longtemps, à trouver des points de contact entre les Mexicains et quelque peuple de l'Ancien Monde.

La plupart de ces théories, faut-il le dire, ont été avancées et soutenues avec une absence remarquable de critique.

A l'heure actuelle, elles rencontrent la plus grande défiance. La critique reprend tous ses droits ; elle estime, à juste titre, que les questions d'origine ne doivent pas être soulevées aux débuts des études, mais doivent être réservées pour la fin.

On admet provisoirement que les civilisations américaines sont autochtones. Les langues, les cultes, les antiquités ne sont plus étudiés dans le but de les rattacher à quelque nation européenne ou mongole. On cherche à les comprendre et à les expliquer par un examen plus sérieux et par des comparaisons avec les groupes voisins.

Le principal représentant de cette nouvelle tendance est le professeur Ed. Seler, qui enseigne les antiquités mexicaines à l'Université de Berlin. Il a savamment commenté de nombreuses pictographies mexicaines que le duc de Loubat a fait reproduire en chromolithographie et distribuer généreusement aux principales bibliothèques du monde entier. Sous les auspices du même Mécène, il vient de publier en trois gros volumes la collection de ses études d'antiquités mexicaines : *Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanischen Sprach- und Alterthumskunde.* Les études mexicaines y sont représentées sous tous leurs aspects : linguistique, écriture hiéroglyphique, chronologie, histoire, ethnographie, voyages, archéologie, mythologie, chants sacrés, etc.

On peut regretter que M. Seler ait conservé à ses études séparées leur aspect original et qu'il ne les ait pas coordonnées de façon à présenter des vues d'ensemble. L'utilisation de ces volumes, qui témoignent d'une érudition abondante et sûre, en eût été facilitée.

Le docteur W. Lehmann, attaché au Musée d'ethnographie de Berlin et élève de M. Seler, a remédié dans une certaine mesure à cet inconvénient en rédigeant pour l'ARCHIV FÜR ANTHROPOLOGIE un article intitulé : *Ergebnisse und Aufgaben der Mexikanischen Forschung.*

Voici quelques notes relatives à l'anthropologie, la linguistique et l'ethnographie mexicaines, empruntées au travail très consciencieux de M. Lehmann.

Anthropologie. — Nos connaissances sur l'anthropologie du Mexique ancien sont très rudimentaires. Les squelettes mis à jour sont assez rares et la pratique des déformations artificielles enlève beaucoup de leur valeur aux mensurations des crânes.

L'anthropologie physique manque donc d'éléments positifs; elle s'est confondue avec un problème infiniment plus compliqué et plus conjectural, celui de l'origine des Mexicains et des Américains en général. Une confusion plus funeste encore s'est produite : celle de l'origine des hommes et des civilisations.

La question de l'ancienneté de l'homme américain précède celle de l'origine des civilisations américaines. Elle se détermine par les trouvailles d'instruments ou de produits de l'industrie humaine ou d'ossements humains. Les trouvailles faites au Mexique ne permettent pas de déterminer avec sûreté l'ancienneté approximative des hommes; mais il est permis d'affirmer qu'elle remonte bien haut. Dans l'Amérique du Sud, il semble que l'homme ait été le contemporain du mastodonte et d'autres espèces animales disparues.

D'où provient l'homme américain primitif? M. Lehmann se demande si, en Amérique, l'homme serait né des anthropoïdes? La conformation physique des singes du Nouveau-Monde, pourvus de trente-six dents, d'une queue prenante et d'un nez aplati, ne permet point cette supposition. L'homme américain provient de l'Europe ou de l'Asie, et il appartient aux géologues de dire quand cette migration a pu se produire. Quoi qu'il en soit, l'antiquité de l'homme américain est suffisamment respectable pour qu'on puisse le considérer comme autochtone au point de vue de sa civilisation.

Les tentatives faites pour classer les Américains en groupes brachycéphales et dolicocéphales n'ont pas fait la lumière jusqu'ici sur les relations de parenté qui existent entre ces peuplades.

Rappelons que Brinton place le foyer de dispersion des races, ou plus exactement l'aire de formation des différences raciaques des Américains primitifs, à l'est des Montagnes Rocheuses.

Linguistique. — La linguistique n'est pas beaucoup plus avancée que l'anthropologie. De même qu'on a cru pouvoir résumer dans l'épithète mongoloïde tous les caractères physiques de l'homme américain, de même la langue américaine a été caractérisée par l'« incorporation ». L'incorporation, dont le Nahuatl offre un bel exemple, consiste à rattacher au verbe un grand nombre de relations grammaticales, de façon à ce qu'une proposition entière ne constitue qu'un mot.

Il convient de faire remarquer qu'au Mexique on compte un grand nombre de langues différentes. Quelques-unes, comme le Nahuatl, sont incorporatives; d'autres, comme le Maya, ne le sont point.

La classification des langues mexicaines d'après leur degré de parenté n'est pas définitivement faite.

Le Nahuatl était la langue des Aztèques, parlée à Mexico. Par la puissance des armes et par les relations commerciales, cette langue s'était répandue au loin dans toutes les directions. Elle se rattacherait à certaines langues parlées dans l'Amérique du Nord ; mais elle ne semble présenter aucune parenté avec celles de l'Amérique du Sud, ni avec celles des Antilles.

Il va de soi que les ressemblances avec des langues européennes (exemple : teotl = θεὸς) sont tout à fait accidentelles et n'impliquent pas une parenté.

Pour déterminer l'extension de la langue Nahuatl, on ne doit pas attacher une importance trop grande aux noms de lieu mexicains : un grand nombre de ceux-ci sont des traductions du Tarasque, du Mixtèque, du Zapotèque, du Maya et remontent aux Mexicains et aux Tlaxcaltèques qui accompagnaient Cortès.

Ethnographie. — Passant à l'ethnographie, nous devons signaler que l'influence du sol, du climat, des productions naturelles, de la flore et de la faune, se fait sentir dans toutes les branches de l'activité humaine. Les saisons règlent l'agriculture et déterminent la nature des fêtes de l'année. Nous croyons que M. Lehmann exagère, lorsqu'il conclut de là que les Mexicains ont dû assez tôt corriger leur calendrier et recourir, fréquemment et à des intervalles irréguliers, aux jours intercalaires. Les arguments invoqués à l'appui de l'intercalation ne paraissent pas convaincants.

Dans la vie matérielle des Mexicains, les pierres de différentes natures dont leur pays abonde ont joué un grand rôle. Elles servaient à la fabrication des couteaux, des lances, des flèches, des masques, des haches, des objets de luxe, etc. Les figures sculptées sont nombreuses et présentent des types variés.

Le fer était inconnu. L'or et l'argent étaient travaillés avec grand art; de même le cuivre et l'étain. Le bois servait à beaucoup d'usages, notamment à la fabrication des tambours, des atlatl, etc. Beaucoup de poignards et d'aiguilles étaient en os; les coquillages étaient utilisés comme instruments de musique et comme ornements. Quoique le tour du potier n'existât point, la céramique mexicaine présente des spécimens remarquables. Quelques types locaux sont nettement établis. La terre cuite servait aussi aux figurines, flûtes, pipes, etc. Les listes des tributs montrent que le tissage était très développé. Mais une industrie plus importante et plus caractéristique était celle des plumes. Elles étaient traitées de deux façons différentes : tantôt on les nouait dans un tressage, tantôt on les découpait pour les coller sur du papier. Les mosaïques en pierres précieuses avaient un réel caractère artistique.

Détail important, les artisans de la pierre, de l'or, des plumes, appartenaient à des clans déterminés et avaient leur divinité tutélaire spéciale.

Un certain nombre de spécimens de ces arts industriels sont conservés dans nos musées d'Europe et d'Amérique. La Belgique en conservait un grand nombre au XVI^{e} siècle. Ils avaient été envoyés par Cortès à Charles-Quint, qui distribua les plus précieux aux cours étrangères pour donner une idée de l'importance de ses possessions d'outre-mer. Le peintre allemand Dürer a pu les admirer à Bruxelles, où ils furent conservés jusqu'à la fin du XVIII^{e} siècle. Actuellement nous ne possédons plus qu'un manteau de plumes, dit de Montezuma, conservé au musée du Cinquantenaire.

L'habillement différait de tribu à tribu; certains ornements indiquaient le rang social.

L'agriculture était, peut-on dire, à la base de l'organisation sociale et politique. Très primitive, parce qu'elle ignorait la charrue, les animaux de trait et même les animaux domestiques, elle a cependant su exécuter des travaux d'irrigation admirables et construire sur les bords des lacs de superbes jardins flottants.

Le maïs entrait pour une bonne partie dans l'alimentation des indigènes. On le mangeait surtout sous forme de tortillas. Le jeûne, imposé par la religion, consistait à s'abstenir du poivre. Le pulque ou vin d'agave était réservé aux fêtes; les personnes d'âge pouvaient seules en user. Les prêtres faisaient une grande consommation de tabac : ils le mâchaient ou le fumaient sous forme de cigares.

L'influence du climat se manifeste surtout dans la construction des maisons. Sur le haut plateau, les maisons étaient faites en adobes. Elles étaient froides en hiver et chaudes en été. Elles avaient des galeries, et le toit était construit de manière à faciliter l'écoulement des eaux de pluie.

Chaque famille avait sa maison et son foyer. A l'intérieur de la maison s'étalaient des nattes, symboles de l'autorité. Le lit se composait de nattes ou de peaux tendues sur un cadre en bois soutenu par quatre pieux.

Mais les Mexicains savaient construire aussi de véritables monuments qui ont été souvent comparés à ceux de l'ancienne Égypte. Leurs temples s'élevaient au sommet de grandes pyramides. Ils étaient parfaitement orientés. On y avait accès par un escalier.

Les matériaux de la pyramide étaient : de la terre, des adobes, du mortier et, généralement, un revêtement extérieur de pierres artistement sculptées. La voûte, nous l'avons dit, était inconnue.

Divers objets exposés dans les musées nous renseignent sur les industries mexicaines; des fouilles systématiques exécutées dans les ruines ont fait connaître l'architecture. Pour étudier l'état social des anciens Mexicains, il faut recourir aux textes écrits, aux historiens : Sahagun, Tezozomoc, Torquemada, Zurita figurent parmi les principaux.

L'utilisation de ces textes ne va pas sans difficultés. Les affirmations des historiens ne doivent être acceptées qu'avec une certaine réserve : ils ont été souvent aveuglés par des préjugés européens; d'autres ont été induits en erreur; d'autres encore ont transcrit sans critique ce que leurs prédécesseurs avaient avancé. Il est à souhaiter que nous possédions bientôt un bon manuel d'histoire mexicaine, composé d'après les règles de la critique moderne et indiquant la valeur respective des différents historiens. Ce travail est indispensable pour l'étude de l'organisation sociale et politique.

S'il faut en croire les historiens anciens, le régime des biens au Mexique aurait rappelé celui de l'Europe au moyen âge. Il y avait d'abord les biens de la gens, du clan (calpolli) régis par le chef du clan et répartis entre les membres qui en avaient la jouissance. Il y avait ensuite les biens du prince, exempts d'impôts. Ils formaient la propriété du prince qui pouvait en investir ses serviteurs. On distinguait enfin les biens des temples (teotlalli).

Les prolétaires s'appelaient « Mayeque » ou « Tlalmaitl ». Ils n'appartenaient pas au clan.

L'impôt annuel en temps ordinaire semble n'avoir pas été excessif : il s'élevait au tiers du rapport de l'agriculture et de l'élevage qui était insignifiant.

A la tête de l'organisation politique se trouvait le roi éligible; sous lui, des officiers subalternes et les chefs des clans. Le roi avait dans ses attributions la juridiction suprême en matière civile comme en matière criminelle; il était le chef de l'armée et gouvernait en maître.

La justice était rendue par un collège de juges. Elle était sévère : celui qui était convaincu de délit grave était puni de mort ou vendu comme esclave.

Au point de vue de l'organisation familiale, il convient de noter que les biens se transmettaient du père au fils. Les traces de droit matriarcal que M. Lehmann croit avoir découvertes paraissent peu significatives. Ce qui est plus important, c'est que, d'après M. Seler, chez les Tarasques l'enfant aurait appartenu au clan de sa mère.

Quant aux prêtres, ils formaient une classe bien organisée avec une hiérarchie et une initiation très sérieuse.

Les principales sources pour l'étude de la vie religieuse des Aztèques, de leur calendrier, de leurs fêtes, de leur culte, de leur mythologie, sont les documents pictographiques.

Le calendrier mexicain était basé sur des connaissances astronomiques assez sérieuses. Au cours de l'année, à des intervalles réguliers de 20 jours, se célébraient des fêtes qui donnaient lieu à de nombreux sacrifices humains. Ces fêtes ont été soigneusement décrites par le P. Sahagun.

La mythologie mexicaine est extrêmement compliquée. Il n'est pas aisé de distinguer dans chaque divinité les éléments populaires des spéculations des prêtres, les traits originaux des influences étrangères. Les versions des mythes et légendes sont loin d'être concordantes.

Dans les codices on trouve avant tout la science des prêtres. M. Seler, qui les a savamment commentés, n'est pas parvenu à tracer un tableau définitif de la mythologie. Dans une brochure récente intitulée *Einiges über die natürlichen Grundlagen mexikanischer Mythen* il modifie certaines de ses conceptions antérieures. Il accorde une importance beaucoup plus grande à l'élément lunaire.

Les représentations du jeu de balle (tlachtli) accompagnent généralement les divinités lunaires et les caractérisent. Quetzalcouatl, regardé jusqu'ici comme une personnification de la planète Venus, devient un dieu lunaire. Il représente la lune se portant vers l'est pour y mourir. Son pendant est Tezcatlipoca qui représente la lune croissante, triomphante. Uitzitopochtli luimème, le dieu solaire par excellence, aurait subi l'influence de la lune.

Ces hypothèses ont été suggérées à M. Seler par l'étude détaillée du *Codex Borgia* et la lecture des travaux de Siecke et Ehrenreich. Il ne les présente pas comme définitives; mais il est incontestable qu'elles constituent un réel progrès et qu'elles jettent une lumière plus vive sur les civilisations si peu connues et si intéressantes de l'ancien Mexique.

La projection et la photographie des phénomènes d'interférence en cristallographie fait l'objet d'une communication de M. F. Kaisin, professeur à l'Université de Louvain.

La pratique de l'enseignement de la minéralogie, par suite du développement et de l'importance aujourd'hui prépondérante des études micrographiques, mène vite à reconnaître les avantages considérables — pour ne point dire la nécessité — de la possession d'un appareil qui permette de faire voir à tout un auditoire, les phénomènes délicats que présentent les cristaux examinés au moyen de lumière polarisée. Ces phénomènes, utilisés journellement, sont de deux sortes, suivant que les lames biréfringentes sont traversées par un faisceau de rayons parallèles entre eux, ou par un faisceau lumineux convergent. Il est facile de transformer un microscope de projection ordinaire, en un microscope polarisant, permettant de projeter tous les phénomènes observés en lumière parallèle. Une pile de glaces sur laquelle on fait réfléchir la lumière à l'entrée, sous un angle convenable, et un nicol placé devant l'oculaire réalisent cette transformation d'une manière très satisfaisante, et peu dispendieuse. Tous les constructeurs de microscopes à projections livrent, avec leurs appareils, des accessoires de ce genre qui rendent d'excellents services.

Il n'en est pas de même des appareils destinés à l'emploi d'un faisceau convergent ; ceux que livrent les constructeurs sont en général très compliqués et très chers. Ils sont en outre d'un maniement délicat (un banc optique est presque toujours nécessaire) et leur fonctionnement, lorsqu'on se sert de la lumière électrique, est toujours incertain, par suite des déplacements de l'arc qui se décentre souvent au bout de fort peu de temps. Sans grands inconvénients pour la projection de préparations microscopiques ordinaires, ces décentrements sont néfastes lorsqu'il s'agit de projeter une figure d'axes. D'autre part, à cause de la forte déperdition de lumière qui se produit dans ces appareils, il n'est guère possible d'utiliser aucune autre source lumineuse si l'on veut obtenir des images d'une certaine grandeur.

Ayant à me servir souvent de projections de cette espèce au cours de mes leçons de minéralogie, j'ai été amené à rechercher un dispositif plus simple que les modèles connus et surtout plus indépendant des variations de position du point lumineux utilisé. J'ai réalisé dans ce but une série d'expériences dont j'ai l'honneur de présenter les résultats à la troisième section de la Société scientifique.

Des figures d'interférence se produisent lorsqu'un faisceau de lumière polarisée convergent rencontre successivement : *a*) une lame biréfringente d'épaisseur convenable, taillée normalement à un axe optique ou à une bissectrice aiguë ; *b*) un analyseur quelconque, nicol, pile de glace, ou tourmaline.

On trouvera ci-dessous la description de trois dispositifs très simples fournissant de bonnes projections.

Expérience I. — Ayant un faisceau de lumière parallèle fourni par une lanterne à projections, on l'a fait réfléchir par une pile de glaces pour le polariser. On l'a ensuite rendu convergent au moyen d'une lentille biconvexe à long foyer (*), et on a intercalé une lame de calcite normale à l'axe optique et un nicol analyseur, respectivement un peu en deçà et un peu au delà du foyer. On a obtenu ainsi une figure d'interférence de quelque cinquante centimètres de diamètre et de grande luminosité.

Expérience II. — On a remplacé le nicol analyseur dans le dispositif précédent, d'abord par une tourmaline, puis par une pile de glaces. On a obtenu dans les deux cas, de bonnes figures d'interférence.

Expérience III. — Ayant disposé le condenseur d'une lanterne à projections de manière à obtenir un faisceau convergent, on a intercalé sur le trajet de celui-ci comme dans l'expérience I, un polariseur, une lame cristalline, et un analyseur. On a projeté ainsi, *sans autre lentille qu'un condenseur servant à la projection de photographies,* d'excellentes figures d'interférence.

Ces résultats montrent bien qu'il suffit d'obtenir, par un moyen quelconque, un faisceau convergent de rayons polarisés pour faire produire à une lame cristalline convenablement taillée et placée devant un analyseur, une figure d'interférence très satisfaisante. On se demande dans ces conditions, pourquoi on n'a jamais construit que les appareils les plus compliqués pour atteindre ce but, pourtant fort simple. Au cours de nos recherches, nous avons fait établir au laboratoire de minéralogie de l'Université de Louvain, un appareil composé d'une pile de glaces, une loupe d'archiviste, et un nicol d'un centimètre d'ouverture; employé avec un faisceau de rayons parallèles fourni par une lampe à arc (110 volts et 15 ampères) ce dispositif extrêmement simple nous permettait de projeter des anneaux isochromatiques d'un demi-mètre de diamètre.

Le problème que nous nous étions posé aurait pu être considéré comme résolu. Il nous a paru cependant qu'il y avait grande

---

(*) L'emploi d'une lentille à long foyer a pour but de permettre au faisceau lumineux de traverser, sans réflexion sur les parois, un nicol de dimensions peu considérables.

utilité à établir un appareil s'adaptant sans difficulté au microscope polarisant utilisé en lumière parallèle, voire au microscope des biologistes dans la construction duquel ni l'introduction d'un polariseur, ni la rotation de la préparation n'ont été prévues. Nous donnons ci-après un dessin perspectif de l'appareil auquel nous nous sommes arrêté. Dans l'explication que nous en donnons, nous supposons que le faisceau lumineux utilisé a été polarisé avant son entrée dans le microscope. Au cas où il n'y aurait pas de nicol polariseur, l'interposition d'une pile de glace réfléchissant le faisceau fourni par la source remplirait facilement cet office.

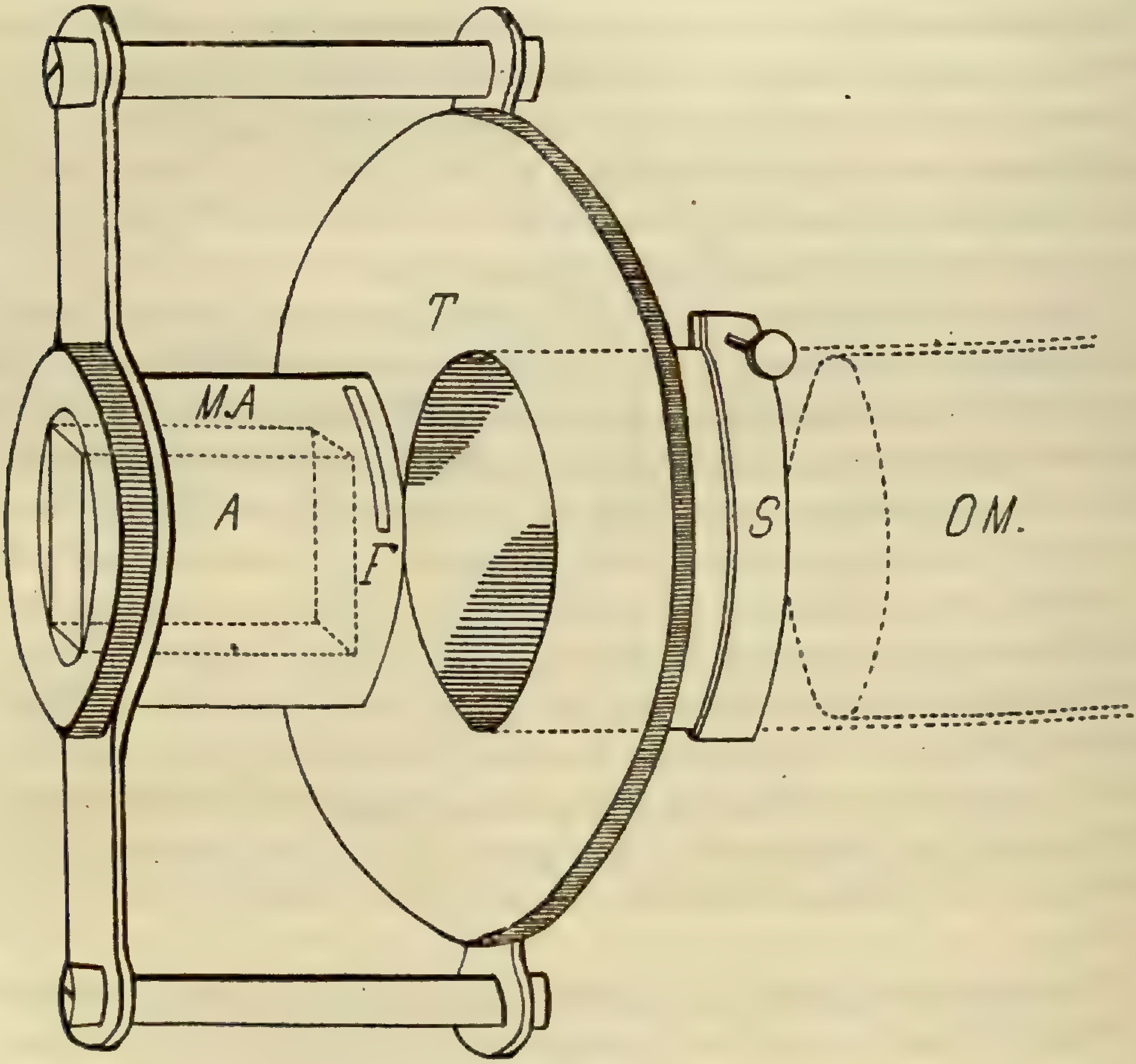


Fig. 1

On sait que dans les microscopes à projections ordinaires les rayons projetants convergent au sortir de l'oculaire. On a donc, à la sortie de celui-ci, le faisceau polarisé convergent dont on doit disposer. Nous l'avons utilisé (fig. 1) en fixant devant l'oculaire OM, au moyen d'une douille de cuivre S munie d'une vis de serrage, une sorte d'étrier portant une platine rotative, T, perpendiculaire à l'axe optique du microscope. Le même étrier porte en avant une seconde douille de cuivre, MA, dans laquelle entre à frottement doux la monture d'un nicol A. La platine tournante porte deux ressorts pour fixer les préparations.

On peut, lorsqu'on donne au tube supportant l'analyseur un diamètre suffisant pour qu'il puisse, lorsqu'il est vide de son nicol, être traversé par les rayons issus de l'oculaire sans en réfléchir aucun, fixer notre appareil à demeure sur l'oculaire. On réalise ainsi un *microscope à deux platines* permettant de passer avec la plus grande facilité d'une démonstration en lumière parallèle à une démonstration en lumière convergente, *rien qu'en changeant la préparation de platine.*

Les choses vont un peu moins simplement, sans pourtant se compliquer beaucoup, lorsqu'on utilise un analyseur placé dans le tube du microscope. Il faut dans ce cas changer d'analyseur. Ce mouvement se fait très aisément ; on retire l'analyseur du tube et l'on glisse dans la douille MA un autre nicol préparé d'avance. Tous les appareils utilisant un analyseur dans le tube possèdent ce second nicol, nécessaire pour certaines démonstrations.

Nous ajouterons que dans la plupart des cas, lorsqu'on peut consacrer une demi-minute à la transformation de l'appareil à lumière parallèle en appareil à lumière convergente, on obtiendra des images plus lumineuses en enlevant l'objectif et en approchant le tube du microscope le plus près possible du condenseur. Nous avons obtenu ainsi des projections de figures d'interférence tant biaxes qu'uniaxes, avec ou sans interposition de mica quart-d'onde, assez grandes pour couvrir un écran d'un mètre de côté, avec une luminosité suffisante pour être visibles dans toutes les parties d'un auditoire pouvant contenir cent soixante-quinze personnes assises.

Le même dispositif nous a servi pour faire des essais de photographie de figures d'axes. Nous avons employé pour l'éclairer, une lampe Nernst de 50 bougies, enfermée dans une enveloppe métallique étanche, au devant de laquelle se trouve une lentille simple fournissant un faisceau à peu près parallèle.

Nous avions fixé sur la première platine du microscope un écran jaune orangé; la seconde platine portait la préparation.

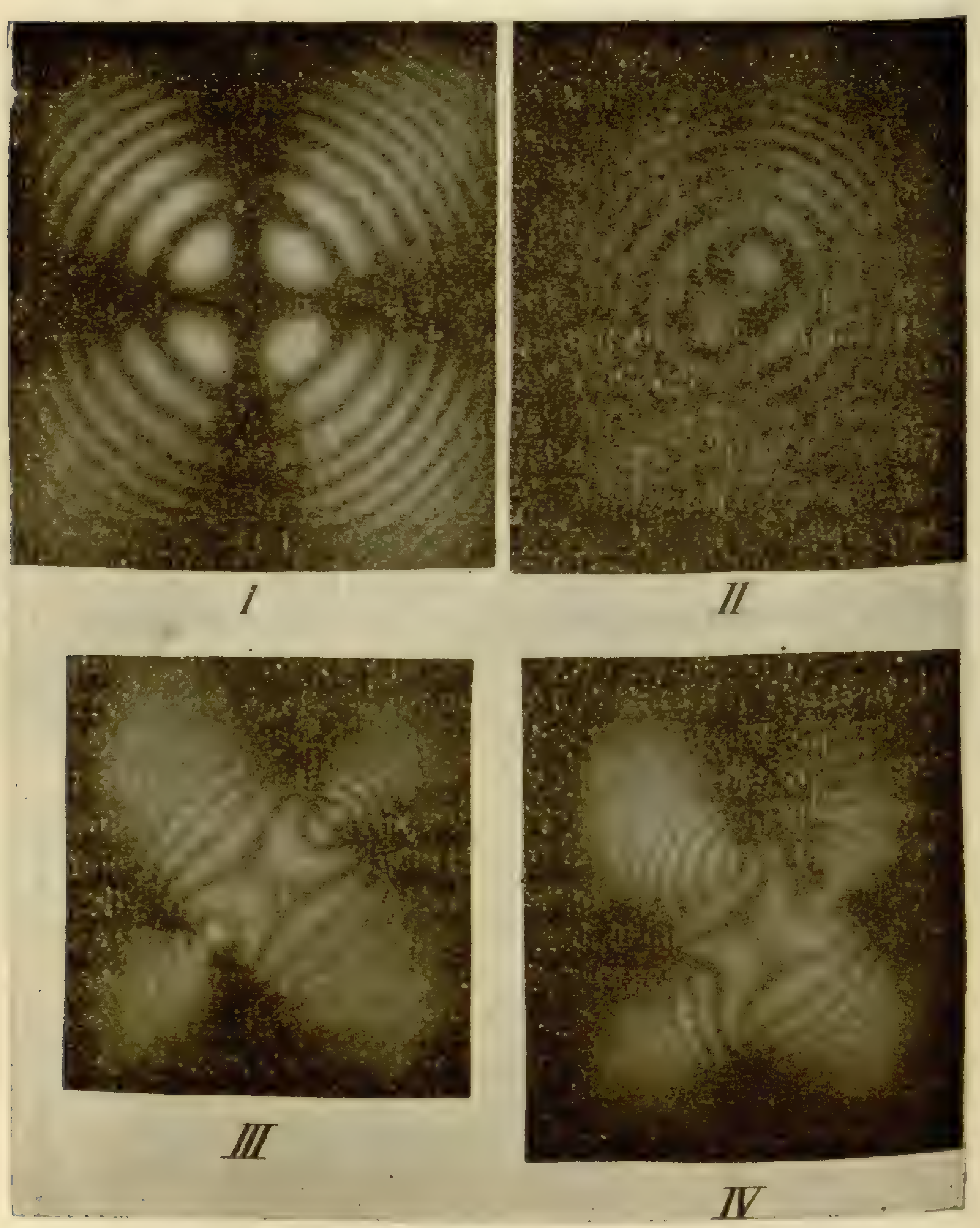


Fig. 2

Quinze secondes de pose nous ont permis d'obtenir les photographies dont les réductions constituent la planche fig. 2.

Les plaques sensibles employées étaient des plaques orthochromatiques Lumière 13 × 18 ou 18 × 24 et l'image les couvrait entièrement, ainsi qu'ont pu voir les membres de la 3^e^ section présents à la séance du 30 avril dernier.

La photographie numérotée 1 est celle d'une lame de calcite de 1 millimètre d'épaisseur, normale à l'axe, nicols croisés.

Le n° 2 a été fourni par la même lame, après interposition d'un mica quart d'onde, orienté à 45 degrés des sections principales (détermination du signe optique).

Le cliché n° 3 a été donné par une lame de nitre (KNO_3) normale à la bissectrice de l'angle aigu des axes optiques, placée entre nicols croisés, le plan des axes optiques étant à 45 degrés des sections principales des nicols. Épaisseur, 1 millimètre.

Enfin, la photographie n° 4 montre la combinaison de deux figures biaxes produites par une plaque maclée dans la préparation précédente.

Une seconde série d'expériences a été faite au moyen des nouvelles plaques sensibles autochromes Lumière.

Les membres de la Société scientifique présents le 30 avril dernier à la séance de la 3^e^ section ont pu voir les épreuves en couleurs obtenues par ce procédé. Ces épreuves sont d'une fidélité absolue et se projettent aussi aisément que n'importe quel positif sur verre.

L'intérêt de ce résultat est double, en ce sens d'abord qu'il montre que la lumière polarisée impressionne les plaques autochromes aussi bien que la lumière ordinaire; ensuite parce qu'il indique la possibilité pour les institutions à budget modique, d'arriver à projeter avec leurs couleurs réelles ces magnifiques phénomènes, sans autre dépense que celle que comporte l'achat d'une photographie en couleurs.

Comme nous n'avons poursuivi dans ces recherches que le perfectionnement d'une *méthode d'enseignement* et non l'établissement d'un procédé nouveau d'investigation, on nous permettra d'ajouter aux détails indiqués ci-dessus, quelques données relatives au prix de revient des appareils employés dans nos expériences. La comparaison de ces prix avec ceux des appareils actuellement en usage sera significative.

La dépense totale faite pour la construction des divers appareils que nous avons expérimentés a été inférieure à soixante-dix francs. Il est vrai que la construction en a été faite au laboratoire et que nous avons utilisé des lentilles, nicols, et piles de glaces que nous possédions déjà. Nous estimons néanmoins que le prix commercial d'un appareil complet permettant de projeter des figures d'interférence au moyen d'une source lumineuse quelconque fournissant un faisceau de rayons parallèles assez intenses, pourrait être d'environ cent cinquante francs, statif compris : un appareil tel que celui que nous avons figuré, destiné à compléter un microscope polarisant à lumière parallèle coûterait cinquante francs au plus, et le prix d'un bon cliché photographique autochrome serait d'environ quatre francs.

Le R. P. Schmitz fait une communication verbale sur les *éléments roulés du houiller*.

SESSION EXTRAORDINAIRE

Samedi 16 mai 1908. — La séance est ouverte à 2 h. 30 sous la présidence de M. le comte de Limburg-Stirum, président. Sont présents : MM. Proost, Leplae, Van der Cammen, Nyssens, De Wildeman, Poskin. Se sont excusés : MM. Van der Mensbrugge, Stainier et Renier. M. l'abbé Marin, MM. G. Everard et Lesire, invités, assistaient à la réunion.

M. Leplae résume la communication faite à la Société scientifique de Bruxelles le 28 avril 1908 sous le titre *Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable?*

Le problème ne peut pas être résolu, à l'heure actuelle, pour la Belgique. Pour faire œuvre utile, il faut d'abord rechercher une méthode d'analyse des terres. Les méthodes sont fort diverses, les conclusions que l'on peut tirer des résultats obtenus manquent d'unité. Il est ordinairement impossible de comparer entre elles deux analyses faites dans des laboratoires différents, même dans un pays donné.

Un même échantillon de terre, confié à deux chimistes qui ne suivent pas des méthodes identiques, peut accuser des richesses différentes. La plus grande prudence s'impose donc pour le choix d'une nouvelle méthode et de nouvelles expériences sont nécessaires pour jeter de la clarté sur une question aussi embrouillée.

En présence des résultats si différents des analyses chimiques, certains préconisent des méthodes prudentes qui limitent trop le rôle des analyses, certains négligent presque entièrement la composition chimique pour s'étendre sur les propriétés physiques.

M. Grégoire, directeur ad interim de la Station Agronomique de Gembloux, a voulu montrer l'excellence de ces méthodes prudentes. Cette expérience tourne à sa confusion, aucun résultat sérieux n'a été obtenu de l'étude agrologique d'une ferme du Condroz.

Dans cette démonstration on appliquait la méthode de M. Hazard, de la Station Agronomique de Mökern.

M. Leplae conclut : jusqu'à présent on constate de grandes différences entre les résultats d'analyse chimique et les résultats d'analyse culturale. Il faut rechercher patiemment une méthode de dissolution qui permette de doser les quantités de matières fertilisantes que les plantes peuvent extraire d'une terre donnée.

Il faut à ce sujet citer les résultats de König et ses collaborateurs.

Le procédé général à suivre est le suivant : il faut prendre de grands échantillons de terre, les rendre homogènes, en employer une partie à des cultures en pots et analyser le reste par des procédés d'analyse variés; puis analyser les récoltes obtenues pour déterminer combien de phosphate, de potasse et de chaux ont été utilisés par la plante. Après cela on calculera combien chacune des méthodes a donné de ces éléments, on rejettera les méthodes qui s'écartent trop et l'on perfectionnera celles qui se rapprochent le plus de la consommation faite par la plante.

Donc contrôler les résultats d'analyse chimique par les résultats d'analyse des produits des cultures en pots.

M. Proost fait remarquer l'accord parfait des membres sur le premier point de la communication de M. Leplae; à l'heure actuelle, une carte agronomique uniquement basée sur des analyses chimiques ne peut rendre de services. Les recherches basées sur les résultats d'un travail fait par un seul spécialiste ne peuvent pas aboutir, ce que l'expérience de l'ancienne Station Agronomique de Gembloux a surabondamment démontré.

M. Proost propose d'aborder la discussion des méthodes d'investigation.

M. Nyssens constate que la méthode König citée par M. Leplae n'est pas applicable ici. En effet, le pouvoir absorbant des différentes plantes n'étant pas le même, un dissolvant unique ne peut pas déceler les quantités absorbées par les différentes plantes.

M. Leplae admet la justesse de l'observation de M. Nyssens. Les plantes absorbent différemment; un dissolvant peut agir comme la betterave et non comme l'avoine. Même un dissolvant agit différemment suivant les sols. Cette observation montre les difficultés nombreuses et l'utilité de l'étude des méthodes chimiques.

M. le Président fait remarquer que si l'analyse chimique doit être accompagnée de l'analyse culturale, la culture en pots peut présenter des inconvénients, les plantes en pots étant souvent placées dans des conditions exceptionnelles.

M. Proost dit qu'à côté des cultures en pots, il y a lieu de créer des champs d'expériences et des champs de démonstration. Ces derniers fournissent souvent des indications aussi précieuses que les premiers pour l'étude comparée des sols arables. C'est une erreur d'établir une distinction trop absolue entre les deux, comme le faisait Grandeau.

M. Leplae indique la carte de Dumont comme pouvant donner au point de vue agricole des renseignements malgré les critiques des géologues modernes. Les géologues consultés seuls d'ailleurs peuvent donner des avis entachés d'erreurs.

M. Proost est du même avis mais il montre que les données des géologues ont pour la résolution du problème discuté une très grande importance. Il rappelle les résultats remarquables obtenus à Namur, sur la citadelle, par les méthodes comparées qu'il préconise et qui ont fourni, dans toutes nos régions agricoles, des données pratiques indiscutables; les effets surprenants obtenus à Mousty par le mélange du limon hesbayen épuisé au limon stérile calcaire sous-jacent, ou par le mélange de la glauconie de la base du Bruxellien au limon de la Dyle.

M. Nyssens convie les membres de la Commission à se ranger à l'avis de la Commission gouvernementale qui avait émis le vœu de voir faire l'étude agrologique approfondie du limon hesbayen.

M. Leplae voudrait d'abord connaître une méthode chimique idéale, ce qui entraîne beaucoup de travail. Puis on étudierait un terrain type. Mais quel terrain prendre comme type? Au point de vue cultural les limons peuvent beaucoup différer, et des terrains géologiques différents se ressembler.

M. Proost pense que la conclusion de M. Leplae est trop absolue; des limons de même provenance peuvent différer par certains éléments faciles à déceler comme, par exemple, la présence ou l'absence de chaux et de magnésie.

M. Leplae rappelle que les experts en sol apprécient surtout les propriétés physiques du sol et la présence ou l'absence de chaux. Les fermiers connaissent mieux le sol que les experts et peut-être que nous.

M. Proost n'a constaté cette connaissance empirique des cultivateurs que dans certaines régions, au point de vue physique et mécanique surtout. Ailleurs, ils montrent parfois une absence complète d'esprit d'observation. (M. Proost cite plusieurs exemples à l'appui de son dire.)

M. Leplae propose comme conclusion, conformément au vœu émis par M. Proost, l'étude chimique et physiologique de la question, les cultures en pots et l'analyse chimique de la terre.

M. le Président conseille l'étude de la flore spontanée qui peut rendre des services, comme on l'a vu en Ardenne et au champ d'expérience de la citadelle dont M. Poskin avait analysé le sous-sol.

M. De Wildeman préfère aux cultures en pots, les essais culturaux sur un plus grand volume de terre. Il conviendrait de prendre plusieurs mètres cubes de terre qui seraient placés dans de grands récipients en maçonnerie. On pourrait recueillir l'eau qui filtre et constater la nature des sels entraînés par dissolution.

M. Proost insiste sur les circonstances qui influent sur la nature des sels entraînés par dissolution. Les trois facteurs les plus importants à considérer sont : la nature du sol, l'espèce de plante cultivée et la quantité et la qualité des engrais appliqués.

M. Nyssens rappelle des expériences faites en 1890 montrant l'influence du sol sur l'assimilabilité des phosphates.

M. le Président cite des faits qui prouvent que l'assimilabilité de la potasse diffère avec la forme chimique sous laquelle elle se trouve.

M. Leplae fait observer que les plantes explorent différemment le sol. Les plantes auraient un développement plus grand sous le sol qu'au-dessus du sol. Par exemple les racines d'un seigle de 2 mètres de haut pourraient atteindre 3 et 4 mètres de profondeur.

M. le Président corrobore la remarque de M. Leplae en citant des faits expérimentaux parmi lesquels celui d'un chêne rouvre de un an ayant un pivot de 0^m75 de long.

M. De Wildeman indique le travail intéressant de l'étude du système radiculaire des plantes dans les divers terrains.

M. Proost a constaté que l'avoine dans un sol stérile fera beaucoup plus de racines que le froment et pourra tirer du sol des éléments minéraux qui ne sont pas absorbés par d'autres plantes cultivées. Il rappelle aussi des expériences de Louvain qui ont mis en lumière la fixation de l'azote par une série de plantes pivotantes, ce qui montre l'importance de l'élément biologique dans l'étude entreprise.

M. le Président tire la conclusion suivante : Puisqu'une plante s'enfonce plus ou moins dans le sol, elle peut puiser à plusieurs couches. La géologie est donc très utile ici.

M. Van der Cammen est du même avis et appuie cette conclusion de faits expérimentaux.

M. De Wildeman repousse l'emploi de plantes ligneuses dans les essais culturaux; il conseille de s'adresser exclusivement aux plantes herbacées annuelles et il préfère à la culture en pots la culture sur de grands volumes de terre et sur toute la couche explorée par les racines.

M. le Président remarque que la terre expérimentée doit être placée dans le même ordre que dans la nature.

M. De Wildeman propose de réaliser les expériences de Dresde où les essais ont porté sur plusieurs mètres cubes.

M. le Président admet l'importance de la géologie et de la botanique dans l'étude agricole des sols. Il convie chacun des membres de la commission à étudier le problème au point de vue de sa spécialité.

M. Proost conseille de publier les observations présentées ; le cultivateur intelligent pourrait en tirer parti.

M. Leplae ne voit pas l'utilité des observations météorologiques, il craint de compliquer le problème.

M. Poskin constate qu'à côté des plantes de grande culture, il existe des plantes de petite culture, plantes très rémunératrices, dont la vie dépend beaucoup des conditions climatériques dans lesquelles elles sont placées.

M. le Président montre l'utilité des déterminations météorologiques en citant des nombreux faits d'expérience.

M. le Président émet la proposition suivante admise à l'unanimité des membres présents :

Pour laisser à chacun assez de temps pour faire, à son point de vue, l'étude de la question, il convient de fixer la prochaine réunion de la Commission à l'automne. Chaque spécialiste préparera un travail sur la question. La publication de ces travaux sera demandée au Conseil général de la Société scientifique.

La séance est levée à 4 heures.

Quatrième section

La quatrième section a tenu sa séance le mardi 28 avril, à l'issue de l'Assemblée générale. On y remarquait la présence de nombreux membres et d'invités venus pour entendre le Rapport de M. le Dr Desplats, Professeur et ancien doyen de la Faculté catholique de Lille, qui devait aborder une question d'une brûlante et triste actualité : *La dépopulation par l'infécondité voulue.*

Le conférencier insista sur le côté médical du sujet, démontrant que le phénomène de la diminution de la natalité était volontaire et dû à un coupable égoïsme, et que ce triste calcul allait à l'encontre de la santé et du développement moral de la femme. Il ne négligea pas le côté social de ce grave problème, et fit voir qu'ici encore les prescriptions de la morale chrétienne se trouvaient d'accord avec les intérêts supérieurs de la famille et de la patrie ; il indiqua les remèdes à opposer à ce mal grandissant.

Cette remarquable étude, fort applaudie, fut l'objet d'une discussion à laquelle prirent part le R. P. Vermeersch, S. J., MM. Blondel, professeur à l'École des Hautes Études commerciales de Paris, C. Jacquet, chef de Division au Ministère de l'Intérieur, Valentin Brifaut, avocat, Marquis de la Boessière-Thiennes, les Drs Swolfs, Meessen, Maesen, Warlomont, etc. Le Rapport de M. le Professeur Desplats et le résumé de la discussion seront publiés en tirage à part.

M. le Président, Dr Matagne, annonce à ses confrères que le prix proposé pour la question de concours a été obtenu par M. le Dr Haibe, Directeur du Laboratoire provincial de Bactériologie de Namur, membre de la section. (Applaudissements). Il les invite à décider, lors de la prochaine session, de la mise au concours d'une nouvelle question.

L'ordre du jour appelle, ensuite, le renouvellement du Bureau. M. le Président propose à la section de décerner la présidence pour l'exercice nouveau, à M. le Dr Desplats, l'éminent Professeur de la faculté catholique de Lille qui vient de donner une nouvelle et si précieuse preuve de sympathie à la Société scientifique dont il est un des membres les plus anciens et les plus fidèles. Cette proposition est votée par acclamation.

Le Bureau est composé comme suit pour l'année 1908-1909.

Président :	M. le Dr DESPLATS.
Vice-Présidents :	MM. les Drs STRUELENS et DUFRANE.
Secrétaire :	M. le Dr J. DE LANTSHEERE.

Cinquième section

—

La section a poursuivi l'enquête relative aux *Fonctions économiques des ports.*

Mardi, 28 avril 1908. — M. Blondel a fait rapport sur le Havre, et M. Paul Gendebien sur Jaffa.

Le même jour, à l'assemblée générale, M. Morisseaux étudie la fonction économique du port de Lisbonne.

Mercredi, 29 avril. — M. Theunissen a présenté la monographie du port de Buenos-Ayres, M. Georlette celle de Rio de Janeiro.

Jeudi, 30 avril. — Les membres de la section ont réélu le bureau sortant. On a entendu ensuite un rapport de M. Vanderstichele sur le port de Hankow (*).

Enfin, M. Goffart a traité de la question monétaire au Congo. Une discussion, à laquelle ont pris part MM. Morisseaux, Theunissen et l'auteur, a suivi cette communication.

Sixième section

Mardi 28 avril 1908. — La section procède au renouvellement de son bureau pour l'année 1908-1909. Sont élus :

Président : M. BEAUJEAN.
Vice-Présidents : MM. DE PRETER.
DAUBRESSE.
Secrétaire : M. CRAME.

Aucune nouvelle question de concours n'est mise à l'étude.

M. Daubresse, professeur à l'Université de Louvain, fait une communication sur *La question du flambage*. En voici un résumé :

M. Daubresse se défend d'abord d'apporter, à propos du flambage, aucune théorie nouvelle, ni d'avoir trouvé aucun résultat non encore connu. La seule chose à laquelle il veuille prétendre, c'est d'arriver, par la manière de présenter et d'exposer la question et par les représentations graphiques dont il se sert, à donner des idées bien claires et bien exactes sur le phénomène du flambage et à faire comprendre quelle est la vraie signification de la formule d'Euler. Il n'est, en effet, que trop vrai que beaucoup ont encore, à ce sujet, les idées les plus erronées ; l'orateur signale, comme exemple de telles idées, la possibilité à laquelle certains croient — et dont on trouve même une prétendue démonstration — du flambage *spontané*, c'est-à-dire du flambage survenant dans les

---

(*) Toutes ces monographies, comme les précédentes, seront publiées in-extenso dans les prochaines livraisons de la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, Juillet et Octobre 1908, Janvier 1909.

conditions les plus idéales : barre absolument rectiligne, homogénéité parfaite, charge rigoureusement centrale, etc. Il s'élève contre l'absurde d'une idée en opposition aussi complète avec les principes les plus élémentaires de logique, de statique et avec le simple bon sens. Il pose au contraire comme prémisse que, dans ces conditions idéales, le flambage ne serait guère possible. Or, l'expérience prouve qu'il se produit toujours immanquablement, à partir d'une certaine limite de charge, même dans les essais de précision où l'on prend tous les soins voulus pour réaliser des conditions idéales. Dès lors, une seule conclusion s'impose : c'est que les conditions, malgré toutes les précautions prises, ne sont jamais idéales, et l'orateur n'a aucune peine à faire comprendre comment et pourquoi elles ne peuvent pas l'être, et pourquoi, inévitablement, on aura toujours une certaine excentricité, si faible soit-elle; or c'est précisément l'existence d'une excentricité *extrêmement petite* qui fournit toute la justification de la formule d'Euler.

Pour l'établir, l'orateur montre, au moyen des formules tirées de la théorie graphostatique des déformations, quelle est la conséquence d'une excentricité quelconque, la manière dont les flèches varient avec l'excentricité, d'une part, et avec la charge, d'autre part, et il traduit les résultats ainsi trouvés par un graphique très simple. Des flèches, il passe à la valeur des fatigues, qu'il traduit également par un diagramme caractéristique. La forme et l'allure de ce diagramme donnent alors l'explication la plus claire du phénomène du flambage, montrent pour quelle limite de charge, variable avec l'excentricité, la rupture par flambage devra se produire, et montrent, notamment, que quand l'excentricité est extrêmement petite, la charge de rupture devient extrêmement voisine de celle donnée par la formule d'Euler, à condition que la longueur relative de la pièce soit assez grande; le même graphique montre, en effet, qu'en deçà d'une certaine longueur relative, la charge de rupture n'a plus aucun rapport avec la formule d'Euler. C'est ainsi qu'on arrive à comprendre la vraie signification de la formule d'Euler et l'interprétation correcte à lui donner.

Toujours en s'aidant de son graphique caractéristique, l'orateur fait comprendre le rôle et la nécessité des coefficients *dits* de sécurité dans les cas pratiques, où l'on se trouve en présence d'excentricités relatives notables; il montre aussi comment on peut justifier les formules semi-empiriques de Rankine, Résal, etc., qui poursuivent le but de renseigner sur la valeur des fatigues ; il fait comprendre par là quelle est l'imperfection forcée de ces formules, combien illusoire serait d'ailleurs la recherche d'une solution exacte pour un problème dont la donnée principale (l'excentricité) se trouve, par essence même, indéterminable, et enfin ce qu'on doit, en conséquence, penser de certaines formules qui seraient présentées, par leurs auteurs, comme devant toujours donner des résultats conformes à la réalité pratique.

Mercredi 29 avril 1908. — M. De Coster fait une communication sur les *Données d'établissement d'une locomotive-tender, à deux essieux couplés et à bogie pour service à voyageurs.* En voici un résumé :

Poids de la machine à vide	37,5 T
» » en ordre de marche	46,2 T

Le poids en charge se répartit de la façon suivante :

Poids propre de la machine	37,5 T
Eau dans la chaudière avec 100^{mm} sur les foyers.	2750 litres
Eau dans les soutes	4500 »
Charbon	1200 kilogr.
Accessoires	250 »

Répartition du poids total en ordre de marche.

Bogie	17,5 T	46,2 T
Essieu couplé d'avant	14,453 T	
» » d'arrière	14,247 T	

Poids adhérent en charge.	28,7 T
Coefficient d'adhérence	1/7
Effort de traction.	4198 kilogr.
Empattement des trains couplés	2,100 m.
» du bogie	1,900 »
» total	5,800 »
Poids du rail au mètre courant, voie normale.	46,200 kilogr.
Longueur totale de la machine	9,600 m.
Largeur » » »	2,850 »
Hauteur » » »	3,600 »

Chaudière et foyer.

Surface de chauffe directe	7,50 m^2
» de grille	1,90 »
» de chauffe tubulaire (comptée extérieurement)	91 m^2
Rapport de la surface de chauffe directe à la surface de chauffe tubulaire	1 12
Rapport de la surface de grille à la surface de chauffe totale	1 52

Capacité de la chaudière.

Vapeur avec 10 cm. d'eau sur le ciel du foyer.	1950 litres
Eau avec 10 centimètres d'eau sur le ciel du foyer	2750 »
Évaluation de ces chiffres en cylindrées :	
Chambre de vapeur	28,8 cylindrées
Chambre d'eau	40,6 cylindrées
Section totale du faisceau tubulaire pour le passage des gaz	0,232360 m^2
Timbre	12 kilogr.
Grille. Longueur suivant l'inclinaison	1,900 m.
Largeur	1,000 »

Foyer en cuivre rouge.

Hauteur du ciel à l'avant	1,045 m.
» » à l'arrière	1,300 »
Longueur extérieure à la partie inférieure	1,900 »
Largeur extérieure en bas	1,000 »
Épaisseur du ciel, des parois latérales et arrière.	15$^{\text{mm}}$

Épaisseur de la plaque tubulaire 25$^{\text{mm}}$ et 15$^{\text{mm}}$.

Faisceau tubulaire.

Entre les plaques tubulaires	3,500 m.
Tubes en acier doux de 40 45$^{\text{mm}}$	188

Foyer extérieur.

Épaisseur des tôles	16,5$^{\text{mm}}$
Épaisseur de la tôle de la selle	17,5 »

Cadre en fer forgé sans talons aux angles et de 60$^{\text{mm}}$ × 70$^{\text{mm}}$ de section.

Corps cylindrique.

Viroles	3
Diamètre moyen	1,200 m.
Épaisseur des tôles	16,5^{mm}
» de la plaque tubulaire de la boîte à fumée	22^{mm}
Longueur totale de la chaudière	6,636 m.
Hauteur de l'axe de la chaudière au-dessus du rail	2,150 »

Châssis.

Écartement des longerons.	1,254 m.
Épaisseur » »	25^{mm}

Essieux couplés.

Diamètre au corps	181^{mm}
» au calage des roues	190 »
» des fusées	181 »
Longueur des fusées.	244 »

Essieux du bogie.

Diamètre au corps	130 »
» au calage des roues	150 »
» des fusées	130 »
Longueur des fusées	200 »

Trains montés.

Diamètre au contact des roues couplées	1,600 m.
» » » du bogie	1,000 »

Section des bandages des roues couplées 140×165.
Inclinaisons, 1/20, 3/20.
Section des bandages des roues du bogie 140×165.
Inclinaisons, 1/20, 3/20.

Sautage des boîtes à l'huile	30^{mm}

Distribution. Système Waelschaerts.

Diamètre à l'alésage des cylindres	415^{mm}
Course des pistons	500 »

Course de l'excentrique	180^{mm}
Avance à l'admission.	5 »
Recouvrement extérieur	23 »
» intérieur	1 »
Section des lumières d'admission	$30^{mm} \times 300^{mm}$
Diamètre du tuyau d'arrivée de vapeur	100^{mm}
» » d'échappement	130 »

Chaudière.

Les tôles du corps cylindrique sont en fer homogène de première qualité. La rivure longitudinale est double. Le diamètre des rivets est de 23^{mm}, leur écartement de 75^{mm} en ligne droite et de 51^{mm} en quinconce. L'épaisseur théorique de la tôle est calculée par la formule $c = \frac{apd}{200\,bt}$ dans laquelle

a = coefficient de sûreté, soit 4,5;

b = » de résistance relative du joint par rapport et calculée, pour la file extérieure des rivets par la formule $b = \frac{ld'}{d} = \frac{7.5 - 24}{75} = 0,68$; d' étant le diamètre du trou du rivet.

De cette façon l'épaisseur théorique est de 13^{mm}, l'épaisseur réelle étant de $16,5^{mm}$.

La résistance de la rivure longitudinale est calculée ainsi : l'épaisseur théorique de la tôle est de 13^{mm}; l'écartement des rivets en ligne droite est de 75^{mm}; il y a donc, sur une longueur de 750^{mm}, vingt rivets.

La résistance des rivets est de $20 \times 4\ 5 \times 38 \times 315 = 252320$.

La résistance de la tôle $38 \times 510 \times 13 = 251940$.

La résistance des rivets est donc plus grande que la résistance de la tôle.

Foyer en cuivre rouge.

L'épaisseur théorique des tôles est donnée par la formule $e = \frac{1}{10}\sqrt{\frac{p \times s}{1.36 \times 22}} + 3$, dans laquelle $p = 12$ kilogr., s, la plus grande surface limitée par quatre entretoises, soit $105^{mm} \times 104^{mm} = 10920$; on trouve que $e = 9,61^{mm}$. L'épaisseur réelle est de 15^{mm}.

Entretoises en cuivre rouge.

Diamètre extérieur 25$^{\text{mm}}$
» au fond du filet 22 »

Charge supportée par une entretoise 0,12 × 10920 = 1310,4 kilogr. par millimètre carré, soit une fatigue de 3,39 kilogr. par millimètre carré, la fatigue admissible étant de 38/7 = 3,43 kilogr.

Foyer extérieur. Vérification identique à celle du foyer en cuivre rouge.

Armatures.

I. Armatures du ciel du foyer.

La surface limitée par quatre boulons verticaux est de 110$^{\text{mm}}$ × 98$^{\text{mm}}$ = 10780$^{\text{mm}^2}$.

Charge supportée 10780 × 0,12 = 1293,6 kilog.

Diamètre du boulon à fond de filet 24$^{\text{mm}}$.

Fatigue » » 2,8 kilogr. par millimètre carré.

» admissible 38/7 = 5,42 k. par millimètre carré.

II. Armatures latérales.

La surface limitée par quatre boulons est de 120$^{\text{mm}}$ × 200$^{\text{mm}}$ = 24000 mill.^{2}.

Charge 24000 × 0,12 = 2880 kilogr.
Diamètre du boulon à fond de filet 32$^{\text{mm}}$
Fatigue supportée par le boulon 3,5 kilogr.
» admissible 38/7 = 5,42 k. par $^{\text{mm}^2}$.

Calcul des fusées.

Le diamètre des fusées est donné par la formule $d = 6\sqrt[3]{Q.D} + 10^{\text{mm}}$. D = diamètre de la roue en millimètres, Q = charge en tonnes sur l'essieu.

Pour les essieux couplés, d = 181$^{\text{mm}}$
» » du bogie, d = 131 »

Calcul des ressorts de suspension des trains couplés.

D'axe en axe des tiges de suspension 1,000 m.
Ressorts : dix lames de 100$^{\text{mm}}$ de largeur et 10$^{\text{mm}}$ d'épaisseur.
Charge normale par ressort 5767 kilogr.
Flexibilité par tonne 8,2 mill.
Flèche de fabrication 50 »
» sous charge 87 »

Calcul des ressorts du bogie.

Chacun des deux ressorts du bogie comprend vingt-deux lames de 100 mill. de largeur sur 10 mill. d'épaisseur.

D'axe en axe des tiges de suspension	1,200 m.
Charge normale	7580 kilogr.
Flèche de fabrication	100 mill.
» sous charge	181 »

Calcul de la bielle motrice.

Sections extrêmes	$95^{mm} \times 38^{mm}$ $70^{mm} \times 38^{mm}$
Section moyenne	82×38
Coefficient de résistance au flambage	27

Alimentation de la locomotive.

Deux injecteurs Sellers. — Type aspirant; l'un de 6^{mm} de jet, l'autre de 9^{mm} de jet.

Poids des matières entrant dans la fabrication.

Fonte	3576,9 kilogr.
Fer	21981,7 »
Cuivre	2437 »
Acier	9166,6 »
Divers	350 »
Prix de la machine avec tubes en acier doux	57 000 fr.

Aperçu de quelques prix.

Chaudière (foyer en cuivre rouge compris)	12 807,39 fr.
Foyer en cuivre rouge	6 351,50 »
Soutes à eau et cabine	2 056,02 »
2 trains de roues couplées	4 000,00 »
2 » » du bogie	2 260,00 »
2 cylindres avec couvercles de chapelles et fonds	2 379,20 »
Châssis du bogie	2 000,00 »
Coffre de la boîte à fumée	920,00 »
Installation du frein Westinghouse	2 445,00 »
Boîtes à huile des trains couplés	920,00 »
» » du bogie	768,00 »

Robinetterie	550,00 fr.
Mécanisme	4 500,00 »

Locomotive du même type, munie du surchauffeur Schmitt, de Wilhelmshoehe.

Poids de la machine à vide	40,5 T
» » » en ordre de marche . .	49,2 »
Répartition des poids :	
Bogie	19,32 T
Essieux couplés	29,88 »
Timbre	12 kilogr.
Poids adhérent en charge	29,88 T
Coefficient d'adhérence.	1/7
Effort de traction	4268 kilogr.
Diamètre des cylindres	420$^{\text{mm}}$

Chaudière et foyer.

Surface de chauffe directe	7,50 m^2
» de grille	1,90 »
» de chauffe tubulaire.	50,83 m^2 (comptée extérieurement)
» » » des grands tubes à fumée. .	16,49 m^2
» » » des tubes surchauffeurs . .	18,64 m^2
Prix	62 566 fr.

Aperçu de quelques prix.

Installation du surchauffeur	4000 fr.
Majoration sur la fonte.	307 »
Sur les fers façonnés	180 »
Sur les bandages	345 »
Sur les bandages et ressorts	499 »
Sur les fers et tôles	85 »
Sur la robinetterie	150 »

Les cylindres à tiroirs cylindriques, sans les fonds, reviennent à 1100 fr. pièce.

Jeudi, 30 avril 1908. — M. Renaud fait une communication sur l'*électrosidérurgie de l'acier*. En s'appuyant sur la statistique des installations existantes, il étudie les procédés qui ont reçu le sanction d'une pratique industrielle prolongée. Après avoir rappelé que les fours électriques destinés à la fabrication de l'acier sont de simples appareils de chauffage, il classe ces appareils suivant le principe adopté pour le chauffage. Il est ainsi amené à étudier les fours à arc, du type Héroult, les fours à induction, du type Kjellin, et les fours combinés, du type Röchling. Il remarque que les autres types de fours qui ont été employés peuvent se ramener en principe aux trois précédents; après quoi il passe à l'étude des conditions générales de l'obtention de l'acier au four électrique. Il conclut que cette fabrication ne peut guère se montrer économique dans nos pays qu'à la condition de réserver le four électrique à un raffinage complémentaire du métal, celui-ci ayant déjà subi un affinage préalable (décarburation et déphosphoration) au convertisseur ou au four Martin. Il rappelle les principes de l'épuration des alliages du fer, et en fait l'application aux opérations électrosidérurgiques. Il examine ensuite en détail les trois procédés mentionnés ci-dessus; il décrit les opérations, et communique quelques analyses nouvelles de métal obtenu par le procédé Röchling. Il résulte de ces chiffres que le métal Röchling se montre au moins égal en qualité aux meilleurs aciers au creuset.

Depuis quelques mois de grands progrès ont été réalisés dans la fabrication des aciers extra-purs par ce procédé. Après un examen sommaire des prix de revient, M. Renaud conclut à l'avenir certain des procédés d'épuration électrique de l'acier.

ASSEMBLÉES GÉNÉRALES

I

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU MARDI 28 AVRIL 1908

La séance s'ouvre à deux heures et demie, sous la présidence de M. Beernaert, ministre d'État, président d'honneur de la Société scientifique.

La parole est donnée à M. C. Morisseaux, directeur général au Ministère de l'Industrie et du Travail, pour une conférence sur le *Port de Lisbonne*.

Cette conférence est publiée dans la Revue des Questions scientifiques, livraison du 20 juillet 1908.

M. Mansion, secrétaire général, donne lecture du rapport suivant sur les travaux de la Société en 1907-1908.

Publications. La Société a fait paraître, depuis le 1er avril 1907 jusqu'au 1er avril 1908, les trois derniers fascicules et un supplément du tome XXXI des Annales, correspondant à l'année sociale 1906-1907, un fascicule du tome XXXII de l'année 1907-1908, et quatre livraisons de la Revue des Questions scientifiques.

1° Annales. Le tome XXXI des Annales, avec le supplément de M. le Dr X. Francotte, intitulé *Sur quelques points de morale sexuelle*, contient 775 pages ; c'est le plus volumineux de toute la série de nos Annales, sans en excepter même celui de 1904-1905. Voici comment les documents administratifs et les travaux des six sections se partagent les 775 pages de ce volume :

Documents	95
Sciences mathématiques . . .	290
» physiques	125
» naturelles	140
» médicales	40
» économiques	65
» techniques	20

Les travaux mathématiques, qui prennent une si grande place dans le volume, ne proviennent pas uniquement de l'année 1906-1907, mais aussi de l'année antérieure. Comme les autres années, divers mémoires ont été publiés dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES plutôt que dans les ANNALES, parce qu'ils sont de nature à intéresser le grand public et ne sont pas d'aspect trop rébarbatif. Nous faisons surtout allusion à la suite de l'enquête sur les Ports par MM. Roersch, Hanquet, Blondel et le R. P. Charles, S. J.; puis à l'admirable étude de M. J.-H. Fabre sur *la mouche bleue de la viande,* aussi intéressante au point de vue de l'histoire naturelle qu'à celui de l'économie domestique.

Parmi les mémoires publiés dans le tome XXXI des ANNALES, qu'il nous soit permis de signaler spécialement, parmi ceux dont nous pouvons le mieux apprécier la valeur et l'originalité, la démonstration du théorème de Bernoulli due à M. de la Vallée Poussin; l'étude vraiment nouvelle du P. Schaffers sur le paratonnerre; enfin, à la section technique, la note de M. Merten sur la forme des axes hydrauliques dans les cours d'eau.

2° REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. Les livraisons d'avril, de juillet et d'octobre 1907 et celle de janvier 1908 de la REVUE contiennent vingt-six articles principaux dont nous donnons plus bas la liste détaillée. Nous en avons déjà cité deux plus haut, mais nous croyons devoir appeler l'attention sur quelques autres : la belle biographie de Gibbs par M. Duhem; la notice critique du P. Schaffers sur la loi de Coulomb; enfin l'étude si consciencieuse du P. Thirion sur *Pascal, l'horreur du vide et la pesanteur de l'air,* où il montre comment le futur auteur des *Provinciales* s'est laissé entraîner à commettre *un* faux scientifique, mais non *deux*, comme on l'a soutenu récemment en France avec passion. Sur la seconde accusation, c'est le vieux maître de Descartes, le P. Noël, S. J., qui est venu témoigner, après deux siècles et demi, en faveur du grand écrivain, qui l'avait pourtant traité d'une manière bien peu charitable. Il résulte d'ailleurs des documents que le P. Noël a vu clair, avant Pascal, dans la question de la pesanteur de l'air.

Voici, classés par ordre de matières, les sujets abordés dans les principaux articles des quatre dernières livraisons de la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES :

1. *R. P. B. Lefèbvre, S. J.* A propos d'une histoire des mathématiques.
2. *R. P. Thirion, S. J.* Les *Essays* de Jean Rey et la pesanteur de l'air.
3. *R. P. Thirion, S. J.* Pascal, l'horreur du vide et la pression atmosphérique.
4. *P. Duhem.* J.-W. Gibbs, à propos de la publication de ses mémoires scientifiques.
5. *M. de Montcheuil.* Le principe d'inertie.
6. *R. P. Schaffers, S. J.* La loi de Coulomb.
7. *A. Nodon.* L'action électrique du soleil.
8. *L. F., S. J.* Les tempêtes dans la province maritime de Fou-Kien (Chine).
9. *Van de Vyver.* Le laboratoire de physique de l'Université de Gand.
10. *A. Renier.* Le grisou.
11. *H.* Tactique de l'artillerie de campagne.
12. *E. Beauvois.* Thulé, Tula ou Ogygie. L'île des bienheureux.
13. *M. D'halluin.* Stéphane le Duc a-t-il créé des êtres vivants?
14. *J.-H. Fabre.* La mouche bleue de la viande.
15. *M. De Jonghe.* Les sociétés secrètes au Bas-Congo.
16. *H. Lebrun.* Les musées d'histoire naturelle aux États-Unis.
17. *Van Gehuchten.* Le mécanisme des mouvements réflexes.
18. *G. Eeckhout.* Le port de Londres.
19. *A. Roersch.* Le port de Délos.
20. *J. Hanquet.* Le port de Gênes au moyen âge.
21. *G. Blondel.* Le port de Marseille.
22. *R. P. Charles, S. J.* Le port de Rotterdam.
23. *R. P. Charles, S. J.* La navigation commerciale depuis trente ans.
24. *R. P. J. M., S. J.* Ontogénèse et phylogénèse.
25. *A. Van der Mensbrugghe.* L'élimination darwinienne dans la répression.
26. *X.* Pour l'achèvement et l'extension de l'observatoire du Vatican.
27. *R. P. J. Th., S. J.* Le comte François van der Straten-Ponthoz.

La Revue a publié, en outre, des analyses plus ou moins détaillées de soixante-sept ouvrages, puis des revues des Recueils périodiques traitant de l'histoire des mathématiques et de l'astronomie, de la météorologie, de la géographie, de la botanique industrielle ou économique, de la sylviculture, de l'entomologie, de la neurologie et des sciences économiques

Sessions. Pendant la session de Pâques 1907, nos conférenciers ont été M. G. Blondel, qui nous a parlé du port de Marseille; M. D'halluin, qui nous a fait connaître les travaux de Stéphane Leduc sur les pseudo-plantes ; le R. P. Fr. Dierckx qui nous a fait voir, si j'ose ainsi dire, l'éruption de 1906 du Vésuve, au moyen de nombreuses photographies prises sur les lieux. Chacune de ces conférences était, dans son genre, également instructive ; les deux premières ont été publiées ; mais le texte imprimé de la seconde ne peut rendre l'impression produite dans l'auditoire par la vue des précipités chimiques grandissant sous nos yeux, comme de vraies plantes soumises à une sorte de pouvoir magique qui les faisait évoluer avec une rapidité déconcertante. Au dernier moment, M. D'halluin détruisit l'illusion en nous montrant une vraie plante du bon Dieu, une algue, si je me souviens bien, dont l'aspect était tout différent des plantes caricatures de Leduc.

Dans cette session de Pâques, la Société scientifique a eu pour la première fois l'occasion de décerner simultanément deux prix de 500 francs et la médaille de la Société pour des mémoires de concours : l'un à M. l'abbé Tits pour des *Recherches nouvelles sur le potentiel de décharge dans les différents gaz ;* l'autre à MM. Henseval et Huwart pour des *Recherches biologiques sur les huiles de poisson.*

Notre session d'octobre 1907 s'est tenue à Malines. Nous avons été un peu déçus : S. É. le Cardinal, qui nous avait invités un an auparavant à nous réunir dans sa ville archiépiscopale, n'a pu présider notre réunion, comme il l'aurait voulu ; il avait dû se rendre à cette époque auprès du Saint Père. Mgr van den Branden, le supérieur et les professeurs du petit Séminaire, où nous avons été reçus de la manière la plus hospitalière, et un grand nombre de notabilités de Malines ont assisté à la Conférence de M. Van Gehuchten *sur le mécanisme des mouvements réflexes.* Le savant neurologiste de Louvain nous a fait voir, au moyen de diagrammes précis, que, dans le domaine de la vie réflexe, l'homme l'emporte sur tous les autres êtres organisés et s'en différencie nettement.

Je n'ai pas eu le plaisir d'assister à notre session de janvier ; l'un des membres les plus sympathiques de la Chambre des Représentants, M. Tibbaut, y a fait une conférence *sur les forces latentes des populations rurales;* mais j'ai pu la lire en épreuves, il y a quelques semaines, et j'ai admiré avec quelle pénétration et quelle compétence il a commenté le beau mot de Michelet : « Une famille rurale, qui de locataire devient propriétaire, récolte de son champ, une moisson de vertus »; avec quelle précision aussi, il a exposé les moyens de maintenir ou de rétablir la stabilité familiale et économique des campagnes, par la science, par le crédit agricole, par la création incessante de nouvelles habitations rurales avec un petit domaine suffisant. Cette conférence est tout un programme : puisse-t-elle être répandue et vulgarisée partout, chez les grands propriétaires terriens et aussi dans les régions officielles, au ministère de l'Agriculture. Nous remercions notre confrère d'en avoir donné la primeur à la Société scientifique; nous remercions aussi notre éminent ministre d'État, M. Beernaert, d'avoir voulu présider notre session de janvier, à la place de notre cher président effectif, M. Cousin, que d'impérieux devoirs de famille retiennent au Chili depuis près d'un an.

Nous ne pouvons pas plus que les autres années vous parler des soixante à soixante-dix communications faites dans nos séances de sections et qui sont ou seront résumées en substances dans nos ANNALES. Mais je crois devoir signaler cependant une réunion extraordinaire de la troisième section qui a eu lieu le 16 mars dernier, sur l'initiative de M. Proost; on s'y est occupé des mesures à prendre pour réaliser une des parties du programme de M. Tibbaut : Que peut faire la science, à l'heure actuelle, pour aider au relèvement des populations agricoles? Souhaitons que les membres compétents de la Société se mettent courageusement à l'œuvre pour atteindre ce but si élevé !

État actuel de la Société. Nous avons admis 33 nouveaux membres pendant l'année 1907 ; douze anciens membres ont donné leur démission, treize nous ont été enlevés par la mort, de sorte que le nombre de nos adhérents n'a augmenté que de huit en 1907 ; il était de 508 au 31 décembre au lieu de 500 au 1er janvier. Quant au nombre des abonnés à la Revue, il a continué à baisser principalement à cause de la persécution religieuse en France.

Parmi ceux qui nous ont quittés pour un monde meilleur, je cite spécialement le Dr Faidherbe de Roubaix, l'un de nos plus zélés collaborateurs du Nord de la France, enlevé à la fleur de l'âge dans toute la force du talent et du dévouement; Mgr Monchamp, vicaire-général de Liége, emporté inopinément au moment où il préparait un supplément à son histoire du Cartésianisme en Belgique; il était des nôtres depuis 1886; M. le comte de Bergeyck, Mgr Lamy, M. A. Béchamp, M. le comte Fr. van der Straten-Ponthoz, tous quatre membres de la Société depuis l'origine. M. le comte de Bergeyck avait tenu à s'inscrire parmi nos membres fondateurs dès la période toujours difficile des débuts de la Société. Mgr Lamy nous avait donné l'appui de son autorité scientifique si grande dans le domaine de l'exégèse et de la patristique orientale. M. Béchamp, qui est mort à Paris le 15 avril dernier, était une de nos premières recrues de l'Université catholique de Lille : il était l'auteur d'une théorie originale des fermentations qui a été supplantée dans la science par les travaux de Pasteur et de ses disciples. Quant au comte François van der Straten-Ponthoz, je ne puis mieux faire que de reproduire ici la page émue que lui a consacrée le R. P. Thirion, dans la Revue des Questions scientifiques.

« Le vénérable nonagénaire que nous avons perdu le 21 décembre dernier, avait été en 1875, un ardent promoteur de la Société scientifique. Membre avec M. Proost du comité provisoire, c'est à leur zèle que nous devons les nombreuses et excellentes recrues que fit à ses débuts l'œuvre nouvelle au sein de la Société centrale d'agriculture, dont l'un était président, l'autre secrétaire général. Nommé à l'origine membre du Conseil général de la Société scientifique, le comte F. van der Straten-Ponthoz n'a cessé pendant trente-deux ans d'en faire partie. Nul ne fut plus assidu à ses réunions. Avec l'autorité d'un patriarche vénéré, il y représentait la tradition. Il savait à propos en rappeler les leçons en des discours dont l'originalité et l'humour provoquaient la gaîté et dont le ferme bon sens ralliait tous les suffrages. Il fut président d'honneur de la Société pendant notre année jubilaire 1901-1902 et président permanent de la cinquième section. Il a souvent présidé nos assemblées générales en l'absence de nos présidents effectifs à Bruxelles, à Namur et à Liége. La noble et sympathique figure du comte François van der Straten-Ponthoz, sa cordiale amitié, le zèle et le dévouement qu'il a prodigués à notre œuvre, les services qu'il lui a rendus au cours de sa longue carrière, vivront dans nos plus chers souvenirs. »

Comme les autres années, plusieurs de nos membres ont obtenu des distinctions honorifiques ou scientifiques dont nous devons signaler au moins les principales. Notre cher président, M. Louis Cousin, a été nommé officier de l'Ordre de Léopold, le 5 mai 1907. M. Alexandre de Hemptinne a été élu Correspondant de la Classe des Sciences de l'Académie Royale de Belgique, le 8 juin. M. X. Francotte, le 24 septembre, membre effectif de l'Académie de médecine. Le 2 décembre dernier, l'Académie des sciences de Paris a décerné une partie du prix Jecker et la médaille Berthelot à M. l'abbé Hamonet, professeur à l'Institut catholique de Paris pour l'ensemble de ses recherches chimiques ; le prix Gegner a été donné le même jour au doyen des entomologistes, M. Fabre ; le prix Petit d'Ormoy à M. Pierre Duhem pour l'ensemble de ses travaux de physique mathématique. Le 15 avril 1907, M. Witz, de l'Université catholique de Lille, a été élu Correspondant de l'Académie des sciences de Paris en remplacement de Boltzmann.

Le même jour, Mgr Mercier, archevêque de Malines, primat de Belgique, était élevé au Cardinalat de la Sainte Église Romaine, du titre de S. Pierre-aux-Liens, aux applaudissements de tout le pays et, en particulier, de la Société scientifique de Bruxelles.

Un mois plus tard, le 13 mai, M. A. de Lapparent était élu secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Paris, en remplacement de Berthelot, par 45 voix sur 63 votants. Il est difficile d'exprimer en peu de mots la joie que nous a causée cette élection triomphante d'un savant aussi franchement catholique à une position aussi haute : elle fait autant d'honneur à l'Institut qu'à notre cher confrère. Nous sommes vraiment fiers de le voir occuper cette place où il eut pour prédécesseur tant d'hommes illustres, Cuvier, Flourens, Dumas, Pasteur et Berthelot. Il nous semble qu'il en rejaillit quelque honneur sur la Société scientifique de Bruxelles, dont il est en France, *primus inter pares*, le *representative man* par excellence.

Nous est-il permis, pour nos plus jeunes auditeurs, de rappeler en quelques mots la belle carrière de M. de Lapparent.

Après des études exceptionnellement brillantes à l'École Polytechnique et à l'École des Mines, M. de Lapparent collabora comme ingénieur du Corps des Mines à la carte géologique de France. Il publia, vers la fin de cette première période de sa carrière scientifique, sa description du *pays de Bray*, chef-d'œuvre dans son genre par la précision des observations, la netteté des déductions et la clarté des descriptions. Mais M. de Lapparent est connu dans le monde entier par son *Traité de Géologie,* sa *Minéralogie,* sa *Géographie physique,* dont les éditions successives, tenues au courant des découvertes nouvelles, autant qu'il est possible de le faire à un seul homme, témoignent d'une érudition immense, d'un rare esprit d'assimilation et d'un merveilleux talent d'exposition. L'Académie des Sciences de Paris l'a inscrit au nombre de ses membres en 1897; il est membre de beaucoup d'autres sociétés savantes, entre autres de notre Académie royale.

Pour nous, membres de la Société scientifique de Bruxelles, nous saluons en outre en lui le président aimé de notre Société (il l'a été quatre fois); le conférencier incomparable que nous avons eu le plaisir d'applaudir si souvent ici même; le président du dernier congrès international des savants catholiques, à Munich; l'auteur des conférences apologétiques où il a hardiment réintroduit l'idée de finalité, enfin le professeur éminent de l'Université catholique de Paris qui n'a pas hésité à sacrifier sa place d'ingénieur au Corps des Mines de France, quand on a voulu l'enlever à son poste de dévouement. Il a donné ainsi à ses élèves la plus belle de toutes les leçons, *celle du sacrifice noblement accompli.* Nous eussions voulu le fêter aujourd'hui à l'occasion de sa nomination comme secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Les circonstances ne l'ont pas permis. Mais nous lui envoyons de loin l'hommage de l'admiration et de la reconnaissance de la Société scientifique de Bruxelles (*).

(*) Le lendemain du jour où nous exprimions ainsi les sentiments unanimes de la Société envers M. de Lapparent, le Conseil décidait de lui remettre la médaille de la Société en témoignage de reconnaissance. Cinq jours plus tard, hélas, le 4 mai, il était enlevé à l'affection des siens et de tous ceux qui l'ont connu, par une mort inopinée!

Renseignements divers. Dans l'histoire de l'Église, l'année 1907 s'appellera l'année de la condamnation du modernisme par l'encyclique *Pascendi Dominici gregis* de Pie X. Les membres de la Société, par l'organe de leur vice-président, M. le Dr Warlomont, ont saisi l'occasion qui s'offrait à eux d'affirmer, à propos de cette condamnation, dans une lettre adressée à S. É. le Cardinal-Archevêque de Malines, leur complète adhésion aux enseignements de S. S. Pie X.

La Société scientifique de Bruxelles a été d'autant plus heureuse d'exprimer une fois de plus ses sentiments de loyalisme catholique à l'autorité ecclésiastique, qui l'en a félicitée, que la conclusion de l'encyclique *Pascendi Dominici gregis* contient l'annonce de la création d'une *Institution scientifique catholique supérieure*, analogue dans une sphère plus élevée, à ce que réalise dans des domaines divers mais restreints, depuis plus de trente ans, la *Société bibliographique de Paris,* notre Société, la *Goerresgesellschaft* d'Allemagne et quelques associations plus récentes d'Autriche et d'Italie. Pionniers d'avant-garde, nous pouvons être fiers d'avoir ainsi d'avance travaillé suivant le désir du Saint Père, à réfuter la vieille calomnie qui représente l'Église et ses enfants fidèles comme les ennemis de la science et du progrès de l'humanité.

Sed paula minora canamus. Pour terminer ce trop long rapport, je vous signale deux décisions du Conseil. Voici la première : Chaque année, pendant la session de Pâques, la Société fera dire une messe pour ses membres défunts. Cette année, cette messe sera dite demain mercredi, à Sainte-Gudule, à 9 heures, dans la chapelle du Saint Sacrement.

La seconde décision du Conseil est la suivante : *Les membres du Conseil sortants ou démissionnaires, en resteront, s'ils le désirent, membres honoraires avec voix consultative.* De cette manière, nous garderons au Conseil l'appui éventuel de ceux qui en représentent les traditions et que l'âge ou les occupations forcent à s'en retirer comme membres actifs.

Enfin, Messieurs, je vous dirai un mot du budget de l'année 1907. Il se clôture par 23 277 fr. 25 de recettes et 22 733 fr. 60 de dépenses, et par suite, par un boni de 543 fr. 65. Et cependant nous ne sommes pas tranquilles, parce que le produit des abonnements à la Revue a baissé de près de 2000 francs depuis 1905, pour la raison indiquée plus haut, la persécution religieuse en France. Puisque nous autres, Belges, nous ne sommes pas, sous ce rapport, dans la triste situation de nos frères de France, compensons par notre propagande les pertes des dernières années : que chaque abonné belge de la Revue nous en procure un nouveau. « Tous les catholiques instruits, en particulier ceux qui ont charge d'âmes, les directeurs de collège, les pères de famille, ont intérêt à se tenir au courant des progrès des sciences, dans leurs rapports avec la philosophie et la religion. S'ils ne s'y initient pas dans une revue catholique comme la nôtre, ils le feront inconsciemment sans s'en douter, à des sources impures, par l'intermédiaire des conversations, des journaux, des controverses contemporaines; car l'atmosphère intellectuelle de notre temps est comme chargée de miasmes mortels : on ne les rend inoffensifs, on ne se vaccine contre eux qu'au moyen de la science sérieuse, épurée au contact de la philosophie chrétienne et de la foi ». Abonnons-nous, trouvons de nouveaux abonnés à la Revue, de nouveaux adhérents à la Société.

M. le Secrétaire général propose de nommer commissaires pour l'examen des comptes du trésorier M. Ch. de la Vallée Poussin et le P. Thirion. Cette proposition est adoptée.

II

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU MERCREDI 29 AVRIL 1908

La séance s'ouvre à deux heures et demie sous la présidence de M. le Dr Warlomont, vice-président de la Société.

La parole est donnée à M. le Comte Domet de Vorges, pour la lecture du rapport suivant sur les travaux de la *Société bibliographique de Paris en 1907-1908*.

L'année 1907-1908 a été pour la Société bibliographique une année de travail. Au milieu des épreuves si difficiles que nous traversons, une grande tâche s'impose à elle; c'est de travailler à refaire la mentalité publique égarée par tant de sophismes et de rétablir dans les masses de saines notions sur les vérités morales, sociales et historiques.

Notre instrument le plus efficace pour obtenir ce résultat, ce sont les bibliothèques circulantes. Ces bibliothèques pénètrent partout dans les paroisses, les cercles, les patronages, etc., et réforment dans l'esprit de lecteurs déjà très nombreux les idées fausses et dangereuses répandues à profusion de nos jours par une propagande malsaine.

Nous nous appliquons à les multiplier. Cette année il a été créé cent dix-huit séries nouvelles pour les demandes qui nous ont été adressées. Le total des séries en circulation est donc actuellement de 603. Chacune étant de 25 volumes, c'est 15 075 volumes en lecture. Les séries étant renouvelées chaque année dans les diverses localités possédant des bibliothèques circulantes, et chaque volume passant dans le cours de l'année entre un grand nombre de mains, on peut juger de la multitude de lecteurs qui en profitent.

Nos séries ont été faites surtout en vue des populations des campagnes. Mais on demande, pour les ouvriers aujourd'hui mieux instruits des villes, et pour les cercles d'études créés un peu partout, des livres de vulgarisation sans doute, mais plus scientifiques, traitant d'une manière plus approfondie les questions historiques, sociales et religieuses. La société a décidé de publier un catalogue de livres choisis et d'une doctrine sûre qui puissent être recommandés aux directeurs des cercles. De plus il sera créé en dehors de nos séries habituelles une bibliothèque spéciale composée de livres soigneusement examinés par des hommes compétents et que les abonnés de nos bibliothèques pourront demander à leur choix, moyennant une légère rétribution.

L'accueil fait à notre grande publication *L'Épiscopat français sous le Concordat* nous a engagés à préparer une publication nouvelle. Il s'agit de monographies paroissiales à l'époque de notre première révolution. Nous rentrons tout à fait par là dans les intentions de notre vénéré fondateur, qui avait conçu notre société comme un centre d'études historiques et un instrument de défense religieuse. On sait toutes les difficultés créées à l'Église de France par la loi dite de séparation, qui serait appelé plus justement une loi d'étranglement. Or cette situation n'est pas nouvelle, car les procédés des révolutionnaires n'ont pas beaucoup varié depuis la fin du XVIII^{e} siècle. Il est donc utile et intéressant de savoir comment nos pères s'en sont tirés dans une crise analogue et plus violente encore. On sait qu'après bien des persécutions sanglantes, la séparation des églises et de l'État a été décrétée par une loi de 1795. Ce régime a duré jusqu'au Concordat en 1802. La loi avait établi une sorte de tolérance plus ou moins effective pour le clergé constitutionnel, et rarement respectée, dans les premiers temps surtout, pour le clergé catholique. Les monographies que nous préparons, en faisant appel à tous nos correspondants des départements, auront pour but principal d'établir la manière dont le culte a pu être continué pendant cette période troublée : Quelle était la vraie situation du clergé? dans quels lieux pouvait-il exercer son ministère? comment était assurée l'existence des prêtres? Il peut en ressortir de précieuses indications pour la manière de pourvoir aujourd'hui à une situation déjà difficile et qui menace de devenir plus difficile encore.

Enfin, malgré ces préoccupations déjà considérables, notre actif président a trouvé le temps de reconstituer une autre création du marquis de Beaucourt, je veux dire : la conférence des études historiques, qui avait été suspendue depuis plusieurs années. Le Président de cette conférence renouvelée est M. Frédéric Duval, le distingué secrétaire de la rédaction de la Revue des Questions historiques. Elle est composée d'anciens élèves de l'École des Chartes et de l'École Normale, tous licenciés et docteurs ès-lettres. Elle se propose de publier de petites brochures de vulgarisation, très documentées toutefois, principalement sur l'époque de la révolution, afin de combattre les erreurs grossières qui se commettent tous les jours sur les hommes et les faits de cette époque néfaste, cause première de tous les troubles et de tous les malheurs que nous subissons aujourd'hui.

Vous pouvez juger, Messieurs, que cette année a été employée par nous et surtout par notre président d'une manière très laborieuse, et qui sera féconde, nous l'espérons, par la bénédiction de Dieu, sans laquelle celui qui sème et qui laboure travaille inutilement.

La parole est ensuite donnée à M. G. Lemoine, membre de l'Institut de France, pour une conférence sur *L'Unité de la Matière et les Poids atomiques*.

Cette conférence est publiée dans la Revue des Questions scientifiques, livraison du 20 juillet 1908.

III

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU JEUDI 30 AVRIL

L'assemblée de clôture, honorée de la présence de S. A. R. le Prince Albert de Belgique, et présidée par M. Beernaert, ministre d'État, président d'honneur de la Société, s'ouvre à deux heures et demie.

La parole est donnée à M. Mansion. Le secrétaire général fait connaître les conclusions des commissaires chargés d'examiner les comptes du trésorier relatifs à l'année 1907. Ces comptes sont approuvés par l'assemblée. En voici les détails et le résumé.

RECETTES ET DÉPENSES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE PENDANT L'ANNÉE 1907

RECETTES		DÉPENSES	
Revue des Questions scientifiques			
Produit des abonnements. fr.	9051,00	Impression, illustration et distribution . . . . fr.	6588,76
Vente d'anciennes livraisons.	224,00	Collaboration.	4234,50
Vente de l'ouvrage : *La Fonction économique des Ports*	66,00	Impression du tome II de *La Fonction économique des Ports*	175,50
Produit des annonces . . .	150,00	Administration et propagande	535,91
Subside de la Société . . .	2043,67		
	11534,67		11534,67
Annales			
Produit des cotisations. . .	6330,00	Impression, illustration et distribution	3543,25
Vente d'anciens volumes . .	53,00	Impression de la brochure : *De quelques points de Morale sexuelle*. . . .	250,80
Vente des brochures : *Le Fœticide médical* et *De quelques points de Morale sexuelle*.	17,00	Indemnités aux secrétaires .	2460,00
Subside de la Société . . .	727,63	Frais de session, location des locaux, etc.	873,58
	7127,63		7127,63

Société

Produit des coupons (capital social)	3715,15	Prix décernés	1000,00
Intérêts du compte courant	599,80	Subsides pour recherches scientifiques	300,00
Deux parts de membres à vie.	300,00	Subside à la *Revue*	2043,67
	4614,95	Subside aux *Annales*	727,63
			4071,30

RÉSUMÉ

Recettes	23 277,25
Dépenses	22 733,60
Excédent des recettes	543,65

M. le Secrétaire général fait connaître le résultat des élections pour le Conseil général et les Bureaux des sections.

La composition du Conseil pour l'année 1908-1909 est la suivante (*) :

Président d'honneur : M. A. Beernaert.
Président : M. G. Lemoine (1909).
1er Vice-Président : M. F. De Walque (1910).
2e Vice-Président : M. Ed. Van der Smissen (1911).
Secrétaire : M. P. Mansion (1911).
Trésorier : M. Éd. Goedseels (1912).
Membres : MM. Beaujean (1912).
le Marquis de la Boëssière-Thiennes (1910).
L. Cousin (1909).
L. De Lantsheere (1910).
Chanoine Delvigne (1911).
Dr X. Francotte (1912).
Ch. Lagasse de Locht (1909).
Cte Ad. de Limburg-Stirum (1912).
E. Pasquier (1909).
A. Proost (1910).
Chanoine Swolfs (1909).
G. Van der Mensbrugghe (1911).
Ch.-J. de la Vallée-Poussin (1910).
Dr A. Van Gehuchten (1912).
Dr R. Warlomont (1911).

(*) Le nom de chaque membre du Conseil est suivi de l'indication de l'année où expire son mandat.

M. le Secrétaire général donne lecture des questions de concours proposées par les sections, pour l'année 1908-1909.

Il fait connaître le résultat des concours pendant l'année 1907-1908. Un prix de 500 francs est accordé à un mémoire de M. le Dr Haibe, lauréat de la quatrième section (sciences médicales), intitulé *Étude sur la vaccination antituberculeuse.* Ce mémoire sera publié dans la seconde partie des ANNALES.

S. A. R. le Prince Albert de Belgique remet au Dr Haibe la médaille de la Société.

La parole est donnée à M. Meuwissen, professeur à l'Université de Gand, pour une conférence avec projections : *La Genèse du Transatlantique moderne.* Cette conférence paraîtra dans la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES.

S. A. R. le Prince Albert de Belgique félicite le conférencier. Avec l'autorisation de S. A. R., M. Beernaert lève la séance et déclare close la session de Pâques 1908.

LISTE DES OUVRAGES

OFFERTS A LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

du 1er mai 1907 au 1er mai 1908

I. Livres et brochures

Fr. Alexis-M. G. Le Bilan Géographique de l'année 1907. Une broch. in-8° de 40 pages. Liége, H. Dessain, 1908.

Henryk Arctowski. De l'influence de la Lune sur la vitesse du vent aux sommets du Saentis, du Somblick et du Pike's Peak (Extrait du BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE). Une broch. in-8° de 13 pages. Bruxelles, 1907.

Henryk Arctowski. Plan de voyage de la seconde expédition antarctique belge. In-8° de 15 pages. Bruxelles, Vanderauwera, 1907.

Henryk Arctowski. Programme scientifique de la seconde expédition antarctique belge. Une broch. in-8° de 16 pages. Bruxelles, Larcier, 1907.

Henryk Arctowski. Recherches sur la périodicité des phénomènes météorologiques à Bruxelles. — Notice sur les variations de longue durée des amplitudes moyennes de la marche diurne de la température en Russie. — Variation des amplitudes des marches diurnes de la température au sommet du Pike's Peak (Extrait du BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE). Une broch. in-8° de 35 pages. Bruxelles, 1908.

Henryk Arctowski. Variations de longue durée de divers phénomènes atmosphériques (Extrait du BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE). Une broch. in-8° de 14 pages. Bruxelles, 1907.

Ch. Beaujean. Les Habitations populaires à Milan. Une broch. de 23 pages. Bruxelles, Daem, 1907.

Ch. Beaujean. Les Habitations populaires municipales à Milan (Extrait de la REVUE SOCIALE CATHOLIQUE, avril 1908). Une broch. in-8° de 20 pages. Louvain, 1908.

B. Berloty, S. J. Sismologie (Extrait des ÉTUDES du 20 décembre 1907). Une broch. in-8° de 22 pages. Paris, Dumoulin, 1907.

E. Bichat et R. Blondlot. Introduction à l'étude de l'Électricité Statique et du Magnétisme. 2e édition. Un vol. in-8° de VIII-188 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

J.-A. Bonneau. Instruments de pesage à systèmes articulés. 1re partie. Balances Roberval. Un vol. in-8° de 188 pages. Paris, Gauthier-Villars et Niout, 1908.

M.-J. Boussinesq. Théorie approchée de l'écoulement de l'eau sur un déversoir en mince paroi et sans contraction latérale. Un vol. in-4° de 119 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

Marcel Brillouin. Leçons sur la Viscosité des Liquides et des Gaz. Un vol. in-8° de 141 pages. Paris, Gauthiers-Villars, 1907.

James Chappuis et Alphonse Berget. Leçons de physique générale, T. I. Instruments de mesure. Pesanteur. Élasticité. Statique des liquides et des gaz Chaleur. Deuxième édition entièrement refondue. Un vol. in-8° de xi-669 pages. Paris, Gauthiers-Villars, 1907.

J. Charles, S. J. La concurrence sur mer dans le trafic des passagers. Une broch. in-8° de 47 pages. Anvers, Van Nijlen, 1907.

Cirera y Balcells. Étude des rapports entre l'activités olaire et les variations magnétiques et électriques enregistrées à Tortose (Espagne) (Extrait des Comptes rendus de l'Académie des Sciences). Une broch. in-4° de 3 pages.

R. Cirera, S. J. Premiers résultats obtenus à l'observatoire de l'Èbre (Extrait du Bulletin de la Société astronomique de France). Une broch. in-8° de 14 pages. Paris, 1907.

C. Colson. Cours d'Économie Politique professé à l'École nationale des ponts et chaussées. Un vol. in-8° de 527 pages. Paris, Gauthier-Villars et Alcan, 1907.

Th. Delmont, professeur aux Facultés catholiques de Lyon. Ferdinand Brunetière. L'homme, l'orateur, le critique, le catholique. Un vol. in-8° de 203 pages. Paris, Lethielleux.

É. De Wildeman. Énumération des plantes récoltées par Émile Laurent pendant sa dernière mission au Congo. Un vol. in-8° de 228 pages. Bruxelles, Vanbuggenhout, 1907.

É. De Wildeman. Les Plantes tropicales de grande culture. T. I. Un vol. in-8° de viii-387 pages. Bruxelles, Castaigne, 1908.

O. Dony-Hénault et J. Van Duuren. Contribution à l'étude méthodique des oydales dans les tissus animaux (Extrait des Bulletins de l'Académie royale de Belgique). Un vol. in-8° de 104 pages. Bruxelles, Hayez, 1907.

O. Dony-Hénault et J. Van Duuren. Les oxydales dans les tissus animaux (Extrait des Archives internationales de Physiologie). Une broch. in-8° de 59 pages. Paris, Liége, 1907.

E. Doudou. Les Phénomènes d'homochromisme, d'autotomie et de mimétisme observés sur l'œdipoda caerulescens, vivant sur les terrils des environs de Seraing-sur-Meuse (Belgique) (Extrait des Annales de l'Académie de Macon). Une broch. in-8° de 9 pages. Mâcon, 1906.

Pierre Engel. Déviations des compas. Un vol. in-8° de 64 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

A. Fastrez. Ce que l'Armée peut être pour la Nation. Un vol. in-18 de xiii-294 pages. Bruxelles, Misch et Thron, 1907.

Emil Fischer. Guide de Préparations organiques, à l'usage des Étudiants. Un vol. in-18 de VI-110 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

Ch.-Éd. Guillaume. Les récents progrès du système métrique. Une broch. in-4° de 92 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

Jean Halleux. Le Problème de la Cause Première; à propos d'un livre récent (Extrait de la REVUE NÉO-SCOLASTIQUE). Une broch. in-8° de 86 pages. Louvain, 1907.

Charles Henry. La Loi des Petits Nombres. Recherches sur le sens de l'écart probable dans les chances simples à la Roulette, au Trente-et-Quarante, etc. Une broch. in-8° de XIII-71 pages. Bruxelles, Vandersypen, 1908.

Henry Janne. Mouvement de rotation d'un corps de forme variable. Une broch. in-8° de 24 pages. Liége, Henri Poncelet, 1908.

W. H. Keesom. Contributions à la connaissance de la surface ψ de Van der Waals (suite) (Extrait des ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES. Série II, t. XII). Un vol. in-8° de 109 pages. 1907.

C. de Kirwan. Déboisement et reboisement (Extrait du CORRESPONDANT). Une broch. in-8° de 23 pages. Paris. L. De Soye et Fils, 1907.

Ch^{ne} J. Laminne. La Théorie de l'Évolution. Un vol. in-8° de 488 pages. Bruxelles, Albert Dewit, 1908.

A. Lévy-Lambert. Chemins de fer à crémaillère (Encyclopédie des Travaux Publics), 2^e édition. Un vol. in-8° de 479 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1908.

L. Lindet. Le lait, la crème, le beurre, les fromages (Principes de l'industrie laitière). Un vol. in-8° de X-346 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

M. Loewy. Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire de Paris pour l'année 1906. Une broch. in-4° de 35 pages. Paris, Imprimerie nationale, 1907.

Luguinine et Schukarew. Méthodes de Calorimétrie usitées au laboratoire thermique de l'Université de Moscou. Un vol. in-8° de 192 pages. Paris, Hermann; Genève, Georg. 1908.

O. Manville, docteur ès-sciences. Les découvertes modernes en physique. Leur théorie et leur rôle dans l'hypothèse de la constitution électrique de la matière. Un vol. in-8° de II-186 pages. Paris, Hermann, 1908.

R. Marcq, M. Vauthier et P. Errera. La Personnification civile des Associations. Un vol. in-18 de VII-189 pages. Bruxelles, Misch et Thron, 1907.

J. Maréchal. Sur l'Ovogénèse des Sélaciens et de quelques autres Chordates. Premier mémoire (Extrait de LA CELLULE). Un vol. in-4° de 239 pages. Lierre, Louvain, 1907.

Jean Mascart. Organes principaux de distribution et de contrôle des horloges synchronisées électriquement (Extrait du BULLETIN ASTRONOMIQUE). Une broch. in-8° de 30 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

C^{te} de Maupeou d'Ableiges. Force et Matière. Éléments de la mécanique du Choc (Extrait du BULLETIN DE L'ASSOCIATION TECHNIQUE MARITIME). Une broch. in-8° de 73 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

Étienne Merveille, S. J. Théories sur le Magnétisme terrestre (Extrait du Cosmos). Une broch. in-4° de 14 pages. Paris, 1907.

F. Meunier. Deux nouvelles Blattides du Stéphanien de Commentry (Allier) (Extrait du Bulletin de la Société Géologique de France). Une broch. in-8° de 8 pages. Paris, 1907.

Fernand Meunier. Les *Empidae* de l'ambre de la Baltique (Extrait des Comptes rendus de l'Académie des Sciences). Une broch. in-4° de 2 pages. Paris.

Royaume de Belgique. Ministère de l'Agriculture. Liste des plantes cultivées dans les serres chaudes et coloniales du Jardin botanique de l'Etat, à Bruxelles, par Louis Gentil. Un vol. in-8° de 196 pages. Bruxelles, H. Weissenbruch, 1907.

Ministère de l'Industrie et du Travail. Office du Travail. Statistique des grèves en Belgique 1901-1905. Un vol. in-8° de LIX-247 pages. Bruxelles, Lebègue, Schepens, 1907.

Ministère de l'Industrie et du Travail. Office du Travail et Inspection de l'Industrie. Groupe IV. Fabrication et travail du verre. Un vol. de XXIV-263 pages. Bruxelles, J. Lebègue et C^ie^, 1907.

Ministère de l'Industrie et du Travail. Industries du caoutchouc et de l'amiante. Un vol. in-8° de 238 pages. Bruxelles, Lebègue et Société belge de librairie, 1907.

Ministère de l'Industrie et du Travail. Salaires et durée du travail dans les industries des métaux au mois d'octobre 1903. Vol. II. Un vol. in-4° de XIII-1103 pages. Bruxelles, Lesigne, 1907.

Ministère de l'Industrie et du Travail. Salaires et durée du travail dans les industries des métaux. 31 octobre 1903. Exposé de quelques résultats. Une broch. in-4° de 54 pages. Bruxelles, Lesigne, 1907.

Ministère de la Justice. Statistique judiciaire de la Belgique. Huitième année. Un vol. in-4° de 360 pages. Bruxelles, Larcier, Schepens, 1907.

Observatoire royal de Belgique. Service astronomique. Les observations astronomiques et les astronomes, par P. Stroobant, J. Delvosal, H. Philippot, E. Delporte et E. Merlin. Un vol. in-8° de 316 pages. Bruxelles, Hayez, 1907.

M. d'Ocagne. Sur les équations d'ordre nomographique 3 et 4 (Extrait du Bulletin de la Société mathématique de France). Une broch. in-8° de 22 pages. Paris, 1907.

J.-H. Peck. La formule $\rho = re^{i(\varphi + i\psi)}$ interprétée géométriquement dans l'espace, de manière à prendre la forme d'un quaternion. Une broch. in-8° de 24 pages. Amsterdam, H. Eisendrath, 1907.

H. Pellat, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, tome III. Électrolyse. Électrocapillarité. Ions gazeux. Un vol. in-8° de VI-290 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1908.

L. Périssé. Traité général des automobiles à pétrole (Encyclopédie industrielle fondée par M. G. Lechalas). Un vol. in-8° de 503 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

P. Poinsignon. La Construction d'une locomotive moderne, par le D^r^ Robert

Grimthaw. Traduction. Un vol. in-8° de XIV-164 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

J. Post et B. Neumann. Traité complet d'Analyse chimique appliquée aux essais industriels. T. I, fasc. 1. Un vol. in-8° de 217 pages. Paris, Hermann, 1907.

J. Post et B. Neumann. Traité complet d'Analyse chimique, appliquée aux essais industriels. T. II. Traduction du Dr L. Gauthier. Un vol. in-8° de 203 pages. Paris, Hermann, 1907.

B. Pujol. Maçonnerie. Les Matériaux. Un vol. in-8° de 168 pages. Paris, Gauthier-Villars et Masson, 1908.

J. de Rey-Pailhade. La montre décimale à l'usage des Astronomes, des Ingénieurs et des Sportmen. Description, avantages, usage. Avec une préface de Daniel Murgue. Une broch. in-8° de 17 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

L. Révillon. Les Aciers spéciaux. Un vol. in-8° de 188 pages. 1907.

Dr Lauro Clariana Ricart. Integrales logaritmico-circulares. In-8° de 15 pages. Barcelona, 1907.

Jules Roger. La vie médicale d'autrefois. Un vol. in-8° de XI-229 pages. Paris, J.-B. Baillière, 1907.

Lucien Rowie. En face du fait religieux. Un vol. in-8° de VII-245 pages. Paris, Perrin, 1908.

W. Rouse Ball. Histoire des Mathématiques. Traduction de L. Freund. Un vol. in-8° de 271 pages. Paris, Hermann, 1907.

W. Rouse Ball. Récréations mathématiques et problèmes des temps anciens et modernes. 2e édition française par J. Fitz-Patrick. Un vol. in-8° de 355 pages. Paris, Hermann, 1907.

Henri Sarrette. Précis arithmétique des calculs d'emprunts à long terme et de valeurs mobilières. Un vol. in-8° de IX-287 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1908.

A. Slosse. Pourquoi mangeons-nous? Principes fondamentaux de l'Alimentation. Un vol. in-18 de VII-188 pages. Bruxelles, Misch et Thron, 1907.

Gaston Tarry. Tablettes des cotes relatives à la base 20 580 des facteurs premiers d'un nombre inférieur à N et non divisible par 2, 3, 5 ou 7. Un vol. in-4°. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

N. de Tédesco et Victor Forestier. Recueil de Types de Ponts pour Routes en ciment armé. Texte. Un vol. in-8° de IV-307 pages. Atlas. Un vol. in-4° de 8 planches. Paris, Ch. Béranger, 1907.

A. Van der Mensbrugghe. La sentence indéterminée et le projet de loi *De Vigne*. Un vol. in-8°. Bruxelles, Alliance typographique, 1907.

J. Van der Vaeren. L'Agriculture à l'Exposition de Liége. Un vol. in-8° de 179 pages. Louvain, F. et R. Ceuterick, 1907.

J. Vincent. Atlas des Nuages. Une broch. in-4° de 29 pages et 7 planches. Bruxelles, Hayez, 1907.

J. Vincent. Nouvelles recherches sur la Température climatologique. Une broch. in-4° de 120 pages. Bruxelles, Hayez, 1907.

R. Zeiller. Les Progrès de la Paléobotanique de l'ère des Gymnospermes (Extrait de PROGRESSUS REI BOTANICAE). Une broch. in-8° de 54 pages. Naumburg a/S., Lippert et C°, 1907.

R. Zeiller. Résultats de la mission géologique et minière du Yunnan méridional (septembre 1903-janvier 1904). Note sur quelques empreintes végétales des gîtes de charbon du Yunnan méridional (Extrait des ANNALES DES MINES, avril 1907). Une broch. in-8° de 27 pages. Paris, Dunod, 1907.

R. Zeiller. Sur la flore et sur les niveaux relatifs des sondages houillers de Meurthe-et-Moselle (Extrait des COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES). Une broch. in-4° de 7 pages. 1907.

R. Zeiller. Sur quelques Lepidostrobus de la région pyrénéenne (Extrait des COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES). Une broch. in-4° de 5 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

H. C. L. Anderson. Statistics. Six States of Australia and New Zealand. Une broch. in-8° de v-49 pages. Sydney, Applegate Gullick, 1907.

L. de Ball. Die Theorie der Drehung der Erde. Une broch. in-4° de 57 pages. Vienne, Hölder, 1908.

G. Burali-Forti e R. Marcolongo. Per l'unificazione delle notazioni vettoriali (Extrait des RENDICONTI DEL CIRCOLO MATEMATICO DI PALERMO). Une broch. in-8° de 16 pages. Palerme, 1907.

C. Burali-Forti e R. Marcolongo. Per l'unificazione delle notazioni vettoriali (Extrait des RENDICONTI DEL CIRCOLO MATEMATICO DI PALERMO). Une broch. in-8° de 15 pages. Palerme, 1907.

G. Burali-Forti e R. Marcolongo. Per l'unificazione delle notazioni vettoriali (Extrait des RENDICONTI DEL CIRCOLO MATEMATICO DI PALERMO). Une broch. in-8° de 25 pages. Palerme, 1908.

Bellino Carrara, S. J. Il P. Giacomo Foglini, S. J. Une broch. in-8° de 43 pages. Prato, Giachetti, 1907.

Bellino Carrara, S. J. I primi risultati dello spettroeliografo all' osservatorio dell' Ebro. Une broch. in-4°, 11 pages. Roma, 1907.

B. Carrara, S. J. Il P. Giacomo Foglini (Extrait de MEMORIE DELLA PONTIFICIA ACADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI, vol. XXV). Une broch. in-8° de 36 pages. Rome, 1907.

P. B. Carrara, S. J. L'opera scientifica del P. Carlo Braun (Extrait de RIVISTA DI FISICA, MATEMATICA E SCIENZE NATURALI). Une broch. in-8° de 10 pages. Pavie, 1907.

George Chatterton-Hill. Heredity and Selection in Sociology. Un vol. in-8° cartonné de xxx-571 pages. London, Black, 1907.

PP. Cirera y Balcells, S. J. Estudio de una reciente Perturbacion Cósmica, registrada en el Observatorio del Ebro (Extrait de la REVISTA COMERCIAL PROGRESO). Une broch. in-4° de 20 pages.

Samuel Elsworth Weber. Mutation in Mosquitoes. Une broch. in-8° de 28 pages. Lancaster, 1907.

Gemelli. Del valore dell' esperimento in psicologia. Une broch. gr. in-8° de 64 pages. Monza, Artigianelli, 1907.

Gemelli. Fatti e dottrine a proposito di delinquenza e degenerazione (Estrato dalla Rivista internazionale di Scienze Sociali e discipline ausiliarie). Une broch. in-8° de 46 pages. Roma, 1907.

Gemelli. Per il progresso degli studi scientifici fra i cattolici italiani. Osservazioni e proposte (Estratto dalla Rivista universitaria « Studium »). Une broch. in-8° de 30 pages. Pavia, 1907.

Dr Albert Gockel. Schöpfungsgeschichtliche Theorien. Une broch. gr. in-8° de 148 pages. Cologne, J.-P. Bachem, 1907.

Hagen, S. J. Cursus Scripturae Sacrae auctoribus R. Cornely, I. Knabenbauer, F. De Hummelauer. Atlas biblicus. Un vol. in-4° de 115 pages et 22 cartes. Paris, Lethielleux, 1907.

Aug. Hagenbach. Die Stellung der Physik zu den Naturwissenschaften und der Technik. Une broch. in-8° de 26 pages. Leipzig, Teubner, 1907.

J.-L. Heiberg und H.-G. Zeuthen. Eine neue Schrift des Archimedes (Extrait de Bibliotheca Mathematica). Une broch. in-8° de 42 pages. Leipzig, Teubner, 1907.

Edward V. Huntington. La Kontinuo. Elementa teorio sturigita sur la ideo de ordo hun aldono pri transfinity nombroy. Tradukita de la angla linguo kun la permeto de la autoro De Raoul Bricard. Un vol. petit in-8° de x-125 pages. Paris, Gauthier-Villars, 1907.

Junta de las obras del puerto de Santander. Memoria referente a las obras del puerto de Santander y cuenta de ingresos y gastos durante los años 1903, 1904 y 1905. Un vol. in-4° de 130 pages. Santander, 1907.

J.-H. Jeans. The Mathematical Theory of Electricity and Magnetism. Un vol. gr. in-8° de viii-536 pages. Londres, Cambridge University Press Warehouse, 1908.

Jacques Loeb. The Chemical Character of the Process of Fertilization and its Bearing upon the Theory of the Life Phenomena (Extrait des University of California publications). Une broch. in-8° de 26 pages. Berkeley, 1907.

Kaiserliche Marine. Deutsche Seewarte. Dreissigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1907. Une broch. in-8° de 52 pages. Hambourg, 1908.

P. Zacharias Martinez Nunez (Agustino). La Finalidad en la Ciencia (Estudios biologicos, 3a serie). In-8° de xi-418 pages. Madrid, 1907.

P. Zacharias Martinez Nunez (Augustino). La Herencia, Hipotesis acerca del Sueno, optimismo cientifico. Prologo del Dr Cajal (id. 2a serie). Un vol. in-8° de xxiv-332 pages. Madrid, 1907.

J. Mier y Teran, S. J. Eclipse total de Sol del 30 de Agosto de 1905. Un vol. in-8° de x-114 pages. Granada, 1905.

Longin Navas, S. J. Por los museos de Europa. Une broch. in-8° de 43 pages (extrait de la Revue RAZON Y FE).

Ferran de Sagarra. Descobriments arqueológichs de Puig-Castellar. Une broch. gr. in-8° de 16 pages. Barcelone, 1906.

Salmon-Fiedler. Analytische Geometrie der Kegelschnitte I Siebente auflage. Un vol. in-8° de XXXIV-444 pages. Leipzig, G. Teubner, 1907.

W. N. Shaw, Sc. D. F. R. S. Air Currents and the Laws of Ventilation (CAMBRIDGE PHYSICAL SERIES). Un vol. in-8° de XII-94 pages (cartonné). Cambridge, at the University Press, 1907.

J. Sommer. Vorlesungen uber Zahlentheorie. Einfuhrung in die Theorie der algebraischen Zahlkorper. Un vol. in-8° de IV-361 pages. Leipzig und Berlin, Teubner, 1907.

F. Gomes Teixeira. Obras sobre matematica. Volume IV. Traduction française. Un vol. in-4° de 401 pages. Coïmbre, 1908.

Vailati. A proposito di una recente publicazione Sulla Storia della Statica (Extrait de NUOVO CIMENTO). Une broch. in-8° de 14 pages. Pise, 1908.

P. Eduardo Vitoria, S. J. Conferencias de Quimica Moderna. Un vol. in-8° de 199 pages. Tortosa, 1907.

Erich Wasmann, S. J. Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin. Un vol. gr. in-8° de XII-162 pages. Fribourg, Herder, 1907.

II. Périodiques

Académie des Sciences. Comptes rendus hebdomadaires des séances (1908). Paris.

Académie royale de médecine de Belgique :
- Bulletin, 4ᵉ série, t. XXI (1908).
- Mémoires, t. XIX, fasc. 4-8.
- Procès-verbaux des séances de l'année 1907-1908. Bruxelles.

Annales de l'Académie de Mâcon, 3ᵉ série, t. XI (1906). Mâcon.

Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse, 2ᵉ série, t. IX (1907). Toulouse.

Annales de la Société géologique de Belgique, t. XXXIV, 2ᵉ livraison. Liége.

Annales de la Société belge de microscopie, t. XXVIII, fasc. 1, 2. Bruxelles.

Annales de Philosophie chrétienne (1908). Paris.

Annuaire de la Belgique scientifique, artistique et littéraire pour 1908. Bruxelles.

Annuaire astronomique de l'Observatoire royal de Belgique pour 1908. Bruxelles.

Annuaire météorologique de l'Observatoire royal de Belgique pour 1908. Bruxelles.

Annuaire pour 1908 publié par le Bureau des Longitudes. Paris.
L'Anthropologie, t. XVIII (1908). Paris.
Bulletin de la Société astronomique de France (1908). Paris.
Bulletin de la Société belge d'astronomie (1908). Bruxelles.
Bulletin de la Société bibliographique et des publications populaires (1907). Paris.
Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique (1908). Bruxelles.
Bulletin de la Société chimique de Belgique (1908). Bruxelles.
Bulletin de la Société mathématique de France, t. XXXV (1907). Paris.
Bulletin de la Société médicale de Saint-Luc, Saint-Côme et Saint-Damien (1908). Paris.
Bulletin de la Société royale belge de géographie (1908). Bruxelles.
Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy, 3e série, t. VIII, fasc. 1 et 2. Nancy.
Bulletin des séances de la Société française de physique (1907). Paris.
Ciel et Terre (1907-1908). Bruxelles.
Cosmos (1908). Paris
L'Enseignement mathématique (1907). Paris, Genève.
Études (Revue fondée par les Pères de la Compagnie de Jésus) 1908. Paris.
Journal des sciences médicales de Lille (1908). Lille.
Le mois scientifique et industriel (1907). Paris.
La nouvelle France (1908). Québec (Canada).
Observatoire royal de Belgique :
  Annales. Nouvelle série :
    Annales astronomiques, t. X, t. XI, fasc. 1.
    Physique du globe, t. III, fasc. 3.
Polybiblion. Partie littéraire et Partie technique (1908). Paris.
Le Progrès médical (1908). Paris.
La Réforme sociale (1908). Paris.
Revue de l'Ingénieur (1908). Bruxelles.
Revue de Philosophie (1908). Paris.
Revue générale (1908). Bruxelles.
Revue Néo-Scolastique (1908). Louvain.
Revue Philosophique (1908). Paris.
Revue pratique d'Apologétique (1908). Paris.
Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie :
  Bulletin, t. XXXI (1907). Bruxelles.
  Tables générales des volumes 1 à XX.
  Procès-verbaux des séances, années 1907, 1908.
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux :
  Procès-verbaux des séances, années 1906-1907. Bordeaux.
  Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1906 à mai 1907.
Travaux de la station de recherches relatives à la pêche maritime, fasc. III. Ostende.

Union des Ingénieurs sortis des Écoles Spéciales de Louvain (1907) Bruxelles.
L'Université catholique (1908). Lyon.
Revue semestrielle des publications mathématiques, t. XV, 2^e^ partie ; t. XVI, 1^re^ partie (1908). Amsterdam.

Nieuw archief voor Wiskunde, tweede reeks, achtste deel, eerste stuk. Amsterdam.
Wiskundige opgaven met de oplossingen, tiende deel, 1ste stuk. Amsterdam.
Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam :
  Verslag van de gewone vergaderingen 1905-1906.
  Jaarboek 1905.
  Verhandelingen :
    1e sectie, Deel IX, n. 4. — 2e sectie, Deel XIII, n. 1, 2, 3.
Atti della reale Accademia dei Lincei, vol. XVI et XVII. Roma.
Civiltà cattolica (1908). Roma.
Rivista di Fisica, Matematica e Scienze naturali (1908). Pavia.
Rivista internazionale di Scienze sociali e discipline ausiliarie (1908). Roma.
La Scuola cattolica (1908). Milano.
Academia real das Sciencias de Lisboa :
  Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes, 2e série, nos 1 à 27.
  Sessão publica (1905). Lisboa.
Anales de la Faculdad de Ciencias de Zaragoza, año 1, n. 1, 2. Zaragoza.
Anales del Museo nacional de Montevideo, publicados bajo la direccion de J. Arechavaleta, sér. II, t. III, 2. Montevideo.
Anuario del Observatorio astronomico nacional de Tacubaya para el año de 1908. Mexico.
Boletin de la Sociedad Aragonesa de Ciencias naturales (1907). Zaragoza.
Boletin del Instituto Geologico de Mexico. Num. 23 (1907). Mexico.
Broteria. Revista de sciencias naturales, vol. V, VI. S. Fiel.
El critério católico en las Ciencias medicas (1908). Barcelona.
Memorias y Revista de la Sociedad cientifica « Antonio Alzate », t. XXIV, XXV, XXVI, 1-3 (1907). Mexico.
Razón y Fe (1908). Madrid.
Revista del ministerio de Obras Publicas y Fomento (1907). Bogóta (Colombie).
Annaes de Bibliotheca nacional de Rio de Janeiro, vol, XXVIII (1906). Rio de Janeiro (Brésil).
Annaes Scientificos da Academia polytechnica do Porto, t. II. Coïmbra.
Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro paro o anno de 1907. Rio de Janeiro (Brésil).
Boletin mensal do Observatorio do Rio de Janeiro (1906). Rio de Janeiro (Brésil).
Matto Grosso (1908). Cuyaba.
Arhiva, vol. XVIII. Jasi.
The Month (1908). London.
The American Catholic Quarterly Review (1908). Philadelphia.
Bulletin of the University of Kansas. Science bulletin, vol. IV, nos 1-6.
American Journal of Mathematics, vol. XXIX, nos 1, 2, 3. Baltimore.

The American Museum of Natural History. New-York :
  Bulletin (1908).
American Mathematical Society. New-York :
  Annual Register (january 1908).
  Bulletin (1908).
Bulletin of the Ohio State University, vol. X, n. 4, vol XI.
Bulletin of the Philippine Weather Bureau (Manila central Observatory), 1907.
Catholic World (1908). Washington.
The Chicago Academy of Sciences. Chicago.
  Bulletin n° 4, 2e part, n° 6.
Missouri Botanical Garden. Eightteenth Annual Report (1907). Saint-Louis.
The royal Society of Edinburgh :
  Proceedings, vol. XXVII, XXVIII.
  Transactions, vol. XLV.
Smithsonian Institution :
  Annual Report (1906 et 1907). Washington.
United States Geological Survey. Washington :
  Bulletin, nos 287, 294, 296, 300, 304, 308, 311-315, 317, 318, 320, 323.
  Professional Papers, nos 52, 57.
  Water-Supply, nos 190-206, 208.
University of California :
  Publications of the Lick Observatory, vol. IX, parts 1, 2, 3. Sacramento.
University of Nebraska :
  Bulletin of the Agricultural experiment Station, nos 99, 100, 102, 103. Lincoln.
Western Australia. Geological Survey. Bulletin nos 1-8, 27, 28, 30.
New South Wales Statistical Register for 1906 and previous years P. I-XII; for 1905 and previous years P. XI.
Official year book of New South Wales for 1905-1906.
Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie (1908). Berlin.
Archiv für Optik, 1 band, 1 heft (1907). Leipzig.
Bibliotheca mathematica (1907). Leipzig.
Mathematisch-naturwissenschaftliche Mitteilungen (1908). Stuttgart.
Naturforschende Gesellschaft in Basel. Verhandlungen Band XIX. Heft 1, 2. Basel.
Journal de la Société physico-chimique russe de l'Université impériale de Saint-Pétersbourg (en russe), t. XXXIX, XL. Saint-Pétersbourg.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

ANNALES de la SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE de BRUXELLES, t. I à t. XXXI, 1875 à 1907.
Prix de chaque volume in-8° de 400 à 600 pages . . . . . fr. **20 00**

☛ **TABLE ANALYTIQUE** des vingt-cinq premiers volumes des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE (1875-1901), précédée de l'histoire documentaire de la Société scientifique et de la liste générale des membres. Vol. in-8° de 250 pages (1904), en vente au prix de . . . . fr. **3 00**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. Première série, 1877 à 1891. Trente volumes. Seconde série, 1892 à 1901. Vingt volumes. Troisième série, commencée en 1902.
Les deux volumes annuels, de 700 pages in-8° chacun, se vendent fr. **20 00**
Le prix d'abonnement à la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES est de **20 francs** par an.
Les membres de la Société scientifique de Bruxelles ont droit à une réduction de **25 %**; le prix de leur abonnement est donc de **15 francs** par an. La collection complète et des volumes isolés seront fournis aux nouveaux abonnés à des conditions très avantageuses.

☛ **TABLE ANALYTIQUE** des cinquante premiers volumes de la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES (1877-1901). Vol. in-8° de XII-168 pages, petit texte (1904), en vente au prix de 5 fr.; pour les abonnés fr. **2 00**

LE JUBILÉ DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE. Notice et discours par le R. P. Van den Gheyn, M. P. Mansion et le Dr Lefebvre. Brochure in-8° de 75 pages . . . . fr. **2 00**

Ph. Gilbert. Mémoire sur l'application de la méthode de Lagrange à divers problèmes de mouvement relatif. Deuxième édition (1889). Vol. in-8° de 150 pages . . . . fr. **7 50**

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. Notice sur son but, son organisation et ses travaux. Brochure in-18 de 32 pages (1903), distribuée gratuitement à ceux qui en font la demande au Secrétariat.

DISCUSSION SUR LE FŒTICIDE MÉDICAL. Brochure in-8° de 38 pages (1904) . . . . fr. **2 00**

LA CRISE DU LIBRE-ÉCHANGE EN ANGLETERRE. Rapports de MM. G. Blondel, Ch. Dejace, A. Viallate, Emm. de Meester, P. de Laveleye, Ed. Van der Smissen. Brochure in-8° de 121 pages (1905). fr. **2 00**

LES PORTS ET LEUR FONCTION ÉCONOMIQUE. Tome premier. Rapports de MM. H. Francotte, Eeckhout, Laporte, Morisseaux, de Roumiers, Dubois, Theunissen et G. Blondel. Un vol. in-8° de 183 pages (1906). fr. **4 00**

LES PORTS ET LEUR FONCTION ÉCONOMIQUE. Tome deuxième. Rapports de MM. Eeckhout, Roersch, Charles, Hanquet et G. Blondel. Un vol. in-8° de 123 pages (1907). . . . . fr. **3 00**

SUR QUELQUES POINTS DE MORALE SEXUELLE DANS SES RAPPORTS AVEC LA MÉDECINE. Rapport de M. le Dr X. Francotte. Brochure in-8° de 48 pages (1907) . . . . fr. **2 50**

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55, A PARIS (6e)

Envoi franco contre mandat-poste ou valeur sur Paris

ADHÉMAR (R. d'). — **Les Équations aux dérivées partielles à caractéristiques réelles.** In-8 écu (20 × 13) de 86 pages; 1907. Cartonné. *(Collection Scientia)* . . . 2 fr.

ANGOT (A.), Directeur du Bureau central météorologique, Professeur à l'Institut national agronomique. — **Traité élémentaire de Météorologie.** 2e édition. Grand in-8, avec 105 fig. et 4 pl.; 1907 . . . 12 fr.

BERTRAND (J.), de l'Académie Française, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. — **Calculs des probabilités.** 2e édition conforme à la première. Grand in-8 (25 × 16) de LVII-322 pages; 1907 . . . 12 fr.

BERTHELOT (M.), Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. — **Traité pratique de l'analyse des gaz.** Grand in-8 (25 × 16) de IX-483 pages, avec 109 figures; 1906 . . . 17 fr.

DUHEM (P.), Correspondant de l'Institut de France, Professeur de Physique théorique à la Faculté de Bordeaux. — **Recherches sur l'Élasticité.** *De l'équilibre et du mouvement des milieux vitreux. Les milieux vitreux non déformés. La stabilité des milieux élastiques. Propriétés générales des ondes dans les milieux visqueux et non visqueux.* In-4 (28 × 23) de 218 pages; 1906. . . . 12 fr.

FÉRET (R.), Ancien Élève de l'École Polytechnique, Chef du Laboratoire des Ponts et Chaussées, à Boulogne-sur-Mer. — **Étude expérimentale du Ciment armé.** *Expériences. Théories et Calculs. Bibliographie du ciment armé. Recherches annexes sur les diverses résistances des mortiers et bétons.* Grand in-8 (25 × 16) de IV-778 pages, avec 197 figures; 1906 . . . 20 fr.

LAISANT (C.-A.), Répétiteur à l'École Polytechnique, Docteur ès sciences. — **La Mathématique.** PHILOSOPHIE. ENSEIGNEMENT. 2e édition, revue et corrigée. In-8 (23 × 14) de VII-243 pages, avec 5 figures; cartonné. 1907 . . . 5 fr.

NIEWENGLOWSKI (Paul), Ingénieur au Corps des Mines. — **Précis d'Électricité.** Grand in-8 (25 × 16) de IV-200 pages, avec 64 figures; 1906 . . . 6 fr.

PICARD (E.), Membre de l'Institut, Professeur à l'Université de Paris, et **SIMART (G.),** Capitaine de frégate, Répétiteur à l'École Polytechnique. — **Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes.** 2 volumes grand in-8 se vendant séparément.

TOME I : Volume de VI-256 pages, avec figures; 1897 . . . 9 fr.

TOME II : Volume de VI-528 pages, avec figures; 1906 . . . 18 fr.

POINCARÉ (H.), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — **Leçons de Mécanique céleste** *professées à la Sorbonne.* 3 volumes grand in-8 (25 × 16) se vendant séparément.

TOME I : *Théorie générale des perturbations planétaires.* Volume de VI-367 pages, avec figures; 1905 . . . 12 fr.

TOME II (1re Partie) : *Développement de la fonction perturbatrice.* Volume de IV-167 pages; 1907 . . . 6 fr.

TOME II (2e Partie) : *Théorie des petites planètes. Théorie de la Lune.* *(En préparation.)*

RODET (J.) Ingénieur des arts et manufactures. — **Les Lampes à incandescence électriques.** In-8 (23 × 14) de XI-200 pages avec figures; 1907 . . . 6 fr.

Bruxelles. — Imp. Joseph Polleunis, rue Sans-Souci, 45. 8050

SECONDE PARTIE

MÉMOIRES

SUR LES FOSSILES DE PETITE TAILLE

PAR

M. BOURGEAT

Dans la séance du 20 mars 1905 de la Société géologique de France, M. Douvillé signalait la découverte que l'on venait de faire dans les *Coal balls* ou nodules du terrain houiller du Lancashire d'une agglomération de coquilles marines appartenant au genre Goniatites. « Ces coquilles, disait-il, sont d'une abondance vraiment remarquable, et c'est par centaines que l'on en peut compter qui n'ont pas plus de 0,5 à 1 millimètre de taille. » Comme elles sont intimement unies aux végétaux qui ont formé la houille et que ces végétaux paraissent charriés, M. Douvillé a pensé que la houille qui les contient s'est déposée dans la mer à la suite d'un phénomène de transport.

Quoi qu'il en soit de ce point, je recevais quelques mois après d'un de nos jeunes chercheurs de l'Université catholique de Lille, M. l'abbé Carpentier, un lot important de schistes houillers, où notre heureux collègue venait de trouver des Goniatites minuscules analogues à celles d'Angleterre. Ces Goniatites sont également très nombreuses ; et, comme elles sont pour la plupart silicifiées, il est facile de les mettre en relief par l'action d'un acide. Elles proviennent presque toutes des fosses Désiré et Petit du bassin de Valenciennes. Les schistes qui les contiennent sont assez riches en nodules ferrugineux.

Je laisse à M. Carpentier le soin de tirer de sa découverte les conclusions qu'elle comporte et de poursuivre, comme il le fait, la recherche des Goniatites dans la région houillère du Nord de la France; mais ces fossiles minuscules soulèvent un problème de biologie générale qui n'est pas sans intérêt. Il est vrai qu'en Angleterre, toutes les coquilles ne sont pas de petite taille; on en rencontre aussi quelques-unes de dimensions plus grandes, qui rappellent l'état adulte; mais il n'en est pas moins vrai que ce sont les formes naines qui dominent et que leur prédominance doit avoir une cause. J'ai donc pensé que, sans rien préjuger de cette cause, il était bon d'énumérer les gisements fossilifères connus qui ont une faune minuscule et de signaler autant que possible les caractères qu'ils présentent. C'est ce que je me propose de faire dans cette courte note.

Pour commencer par le primaire, je rappellerai que Barrande a découvert un premier gisement à petits fossiles dans les sphérolithes calcaires de l'étage E de son système sibérien de la Bohême. En le faisant connaître il dit : « Il y a là *un grand développement* des espèces trilobitiques, mais une diminution frappante *dans leur taille* (*) ».

M. Hall en a signalé un second dans le Dinantien de l'Écosse, au milieu d'assises alternativement saumâtres et marines. Les Polypiers y sont rares et petits en même temps que *Productus giganteus* est réduit au tiers de ses dimensions habituelles (**).

C'est après ceux-là que viennent dans l'ordre chronologique les deux gisements du houiller du Lancashire et du nord de la France dont il vient d'être question.

Enfin, sur la fin du primaire apparaît un cinquième gisement, dont Credner fait mention dans son *Traité de Géologie* (***), celui du Zechstein d'Allemagne. « Là, les Gastéropodes surtout, au nombre de vingt espèces environ, sont petits et peu remarquables. »

Au secondaire, le gisement le plus ancien et le plus anciennement connu est celui du Trias de San Cassian. Sur plus de six cents formes organiques qu'on y a découvertes, aucune n'est de grande taille, depuis les Ammonitides jusqu'aux Spongiaires en passant par les Brachiopodes, les Oursins et les Coralliaires.

(*) *Système sibérien du centre de la Bohême*, t. I, p. 72.

(**) de Lapparent, *Traité de Géologie*, 5e édit., p. 899.

(***) Traduction française de 1879, p. 443.

Viennent ensuite les gisements de l'Infra Lias de l'Europe Occidentale, spécialement ceux de Franche-Comté. Mais le gisement le plus caractéristique de cette époque est peut-être celui de la Vendée, qui a été récemment étudié par MM. Cosmann et Chartron (*). Presque tous les fossiles qu'ils y ont trouvés et dont ils ont donné la description sont manifestement de taille réduite.

Au-dessus, apparaissent les niveaux du Lias, spécialement celui des Marnes de Pimperdu, près de Salin, et celui du Toarcien de Normandie.

Le premier a été signalé, en 1848, par Marcou (**), qui y a découvert des Ammonites ferrugineuses de petite dimension; le second, par M. Bigot (***), qui y a trouvé des Leptœna et d'autres petits Brachiopodes d'aspect paléozoïque.

Au Bajocéen et au Bathonien les faunes de petite taille se montrent surtout sur la bordure occidentale du plateau central de la France récemment étudiée par M. Glaugeaud. L'auteur fait remarquer que, dans le premier étage, ce sont les Brachiopodes qui sont d'aspect jeune et que, dans le second, les fossiles de petite taille appartiennent non seulement aux Brachiopodes, mais encore aux Ostracées (IV).

Arrivés à l'Oxfordien, nous trouvons trois gisements bien étudiés : celui de Saint-Maixent dans l'Ouest de la France, celui de Chatillon dans le Jura Bernois (V) et celui des affleurements marneux des environs de Lons-le-Saunier dans le Jura (VI). Le premier a été édudié par M. Glangeaud, le second par M. Koby, et les affleurements des environs de Lons-le-Saunier par M. Girardot. Dans tous ces gisements les ammonites sont pyriteuses et de petite taille, et cette petite taille n'est pas due, dans la plupart des cas, à la disparition des dernières loges de la coquille, puisque celles-ci subsistent souvent, ainsi que le font remarquer MM. Koby et Girardot.

A la limite du Jurassique et du Crétacé, c'est la faune pur-

(*) Bulletin de la Société géologique de France, 4e série, t. II.

(**) Mémoires de la Société géologique de France, 1848.

(***) Bulletin du Laboratoire de Caen.

(IV) *Le Jurassique de l'Ouest du Plateau central*, pp. 117 et 155.

(V) Mémoires de la Société paléontologique suisse (1893).

(VI) Id. (1900).

beckienne du Jura qui apparaît avec des formes tellement exiguës que pour la recueillir il faut se coucher sur le terrain et se servir souvent de la loupe.

Dans le Crétacé nous trouvons les marnes du Gault des environs de Vaucluse et surtout celles de l'Aptien de Sisteron, dont les fossiles ont frappé M. Kilian par la petitesse de leurs dimensions (*).

Au Tertiaire, les gisements les mieux connus sont ceux de l'Oligocène du bassin de Mayence et du Sarmatique du bassin de Vienne. Dans le premier (**), les assises sont presque uniquement formées de coquilles de petites Litorinelles; dans le second, « on ne trouve que de petites espèces de Murex, de Cerithium et de Pleurotomes ». Seule une grande Ostrea, considérée par les uns comme une espèce particulière, par les autres comme identique à l'Ostrea giengensis, tranche sur le reste de la faune par ses grandes dimensions. Cette faune est peu riche en espèces, mais ce qui lui manque comme variété est compensé par le nombre parfois étonnant d'individus, dont les coquilles remplissent les bancs par millions (***).

Enfin, au Quaternaire se présente une des formations à Yoldia de Scandinavie, où les espèces sont petites.

Tels sont les gisements qui ont été à ma connaissance le plus spécialement signalés; mais ils ne sont pas les seuls. Pour suivre toujours le même ordre chronologique, je citerai encore dans le primaire le gisement du Dévonien moyen de la ferme de la Cédule, dans le Boulonnais. Là, autour de lentilles de calcaires dolomitiques on trouve des schistes dont la faune en Gastéropodes, en Orthis, en Atrypa, en Spirigera, en Rhynchonelles et en Polypiers n'offre que de petits individus. On pourrait y ajouter celui de Gérolstein dans l'Eifel, où les fossiles se montrent petits dès qu'ils avoisinent immédiatement les dolomies.

Au Jurassique, j'ai constaté qu'il y a une différence énorme de taille entre les Ostrea acuminata du Bathonien inférieur du Boulonnais et les mêmes Ostrea de la région de l'est, surtout de la Franche-Comté. Ces dernières sont beaucoup plus petites et se trouvent souvent roulées en paquets.

(*) *Description géologique de la montagne du Lure*, p. 261.

(**) Crédner, *Géologie*, p. 604.

(***) Suess. *La Face de la Terre*, t. 1, p. 418.
— Haug, REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, 1903, t. XIV, pp. 824 et 825.

Dans le même Jurassique, les formations virguliennes du Boulonnais présentent deux niveaux à Ostrea virgula : l'un plus ancien à formes assez grandes, l'autre plus élevé dans la série à formes plus petites.

Au Crétacé, la Meule de Bracquegnies est remarquable aussi par ses petits fossiles. On ne peut guère y citer que la Trigonia dedalea et le Cardium hillanum comme atteignant de respectables dimensions.

Au Tertiaire inférieur, c'est aux argiles lignitifères et pyriteuses du Soissonnais qu'on peut surtout constater la petite taille des fossiles. Les Cyrena, les Turritelles, les Cerithium, etc., y sont de dimensions si réduites que le meilleur moyen de les recueillir est de ramasser l'argile qui les contient et de la soumettre ensuite à l'action d'un filet d'eau.

Enfin, au Tertiaire moyen les faluns de l'Anjou et de la Touraine offrent des fossiles de taille bien différente suivant le niveau et les localités.

Dans quelles conditions maintenant se rencontrent ces faunes ? Pour les unes ce sont des conditions de formations marines très précaires ; pour les autres la présence de gypse, de pyrite ou de dolomie ; pour d'autres encore, les traces d'émersion.

C'est dans les conditions d'un dépôt marin très précaire que se montrent les schistes à petites Goniatites du houiller, les assises à petits Productus giganteus du Carbonifère de l'Écosse, les formations purbeckiennes du Jura, les lignites du Soissonnais, les couches oligocènes du bassin de Mayence, les dépôts sarmatiques du bassin de Vienne.

C'est associées au gypse ou aux dolomies qu'on rencontre les faunes minuscules de la Cédule, de Gérolstein, du Purbeckien du Jura, des lignites du Soissonnais et du Jurassique de la bordure ouest du Plateau central.

C'est à l'état pyriteux qu'on trouve les petits organismes du Lias Salinois, de l'Oxfordien du Jura et de Saint-Maixent, de l'albien de Vaucluse, de l'aptien de Sisteron et des lignites du Soissonnais.

C'est avec des traces d'émersion que se montrent les petites Ostrea acuminata du Jura, et les petites Ostrea virgula du Boulonnais, les fossiles de la Meule de Bracquegnies, etc.

Toutes ces conditions, comme on le voit, s'enchevêtrent l'une dans l'autre et se ramènent à une seule : la faible profondeur de la mer. Est-ce à dire que cette condition ait déterminé à elle seule la petite taille des fossiles? Évidemment non, car autrement les fossiles devraient se trouver toujours petits lorsqu'il y a quelque trace d'émersion ou de faible profondeur. Il faut qu'il s'en joigne d'autres, dont la principale semble être l'évaporation. Ce n'est le plus souvent que par un phénomène d'évaporation que s'expliquent le dépôt des gypses et la transformation des calcaires en dolomies. A l'évaporation aussi, par un processus chimique intéressant, se rapporte, dans bien des cas, la formation des pyrites.

Est-ce que les végétaux qu'on trouve encore assez souvent associés à ces formes naines sont une condition de même importance? Il ne le paraît pas, puisque beaucoup de gisements de petite taille n'offrent guère de traces de végétaux.

Ces influences sont-elles les seules? Il est bien probable que non, surtout à mesure que l'on arrive aux temps géologiques où les variations de température ont pu se faire sentir. Il est très possible que pour les couches de la Scandinavie qui contiennent de petites Yoldia l'arrivée des eaux plus froides ou plus chaudes n'ait pas été sans influence.

Quoi qu'il en soit, si l'on veut résoudre ce problème biologique, le meilleur moyen d'y parvenir est de noter mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici les variations de taille des fossiles et de recueillir les échantillons de la roche encaissante pour en faire tout au moins une analyse qualitative sommaire.

Le problème étant résolu pour certains types, il restera encore à se demander pourquoi certaines espèces ou certains groupes ne varient pas, pendant que les autres restent petits : pourquoi il y a une grande Ostrea dans la faune minuscule du Sarmatique, pourquoi au Plateau central ce sont plus spécialement les Brachiopodes qui sont petits. Pour cela sans doute il faudra faire appel aux biologistes de profession. C'est dire assez que l'étude de la fécondation et du développement des animaux aquatiques dans des milieux différents par la salure, l'oxygénation, la température et d'autres conditions ne peut être que d'une grande utilité pour la géologie.

Nouveaux Proctotrypides et Cynipides d'Amérique

RECUEILLIS PAR M. BAKER
Chef de la Station agronomique de Cuba

et décrits par **l'abbé J. J. KIEFFER**
Docteur ès-sciences
Professeur à Bitsch (Allemagne)

I. Dryininae

Anteon bifasciatum n. sp.

♀. Noir; mandibules, antennes sauf l'article terminal, hanches et pattes antérieures, extrémité des hanches et base des fémurs intermédiaires et postérieurs, base des tibias postérieurs, tarses intermédiaires et postérieurs roux; palpes blancs, longs, de cinq articles dont trois après la flexion. Mandibules tridentées. Tête mate et chagrinée, avec trois fortes arêtes, dont l'une rejoint l'ocelle antérieur au clypeus; les deux autres ont leur origine au-dessus des antennes, sont d'abord rapprochées des yeux, puis au quart supérieur de ces derniers et à leur bord postérieur elles forment la marge oculaire. Clypeus pubescent de blanc. Yeux glabres. Occiput tronqué et marginé. Antennes courtes; scape grêle, trois fois aussi long que le deuxième article, qui est de moitié plus long que gros; troisième et quatrième articles égaux au deuxième; les suivants graduellement épaissis, pas plus longs que gros, sauf le dernier. Pronotum transversal, plus court que le mesonotum, bord antérieur parallèle au bord postérieur; pronotum et mesonotum finement chagrinés, ce dernier transversal, plus élevé que le premier, à sillons parapsidaux nuls; scutellum lisse et brillant; segment médian mat, rugueux, sans aire, avec une arête transversale à l'origine de la partie déclive. Ailes blanches, brièvement ciliées, traversées par deux bandes transversales, parallèles, noires ou d'un brun noir; la première traverse l'extrémité des deux cellules basales et s'étend de la nervure sous-costale jusqu'au prolongement de la nervure sous-médiane, où elle cesse brusquement; la deuxième, qui est deux fois aussi large que la première, commence au tiers basal du stigma et va du bord antérieur jusqu'au prolongement de la sous-médiane; stigma noir, à base blanche; radius anguleux, deuxième partie pas plus longue que large. Métatarse antérieur un peu plus court que le quatrième article, qui est aussi long que le deuxième et le troisième réunis, ceux-ci pas plus longs que gros; cinquième égal au quatrième; branche interne de la pince presque droite, à peine un peu incurvée au sommet, avec deux rangées de lamelles pédiculées qui ne se touchent pas et deux rangées externes de soies qui sont encore plus espacées; branche externe inerme, fortement courbée en arc ou en croissant, ce qui n'a lieu pour aucune espèce d'Europe. Taille : 3 millimètres. Amérique Centrale : Bélize (J.-D. Johnson).

II. Bethylinae

Genre *Anisepyris* Kieff

Ce genre comprend de nombreuses espèces qui paraissent être spéciales à l'Amérique. Les antennes se composent de douze articles chez le mâle, de treize chez la femelle. Le pronotum est marginé latéralement et au bord antérieur; les bords latéraux sont parallèles et atteignent les écaillettes. Yeux velus. Le clypeus est très enfoncé, traversé au milieu par une carène longitudinale très proéminente qui le divise en deux fossettes. Palpes maxillaires longs, dépassant le milieu de la tête, avec cinq articles visibles, les labiaux ont au moins trois articles. Le metanotum n'est pas apparent, le scutellum touche ou semble toucher le segment médian. Les espèces qui composent ce genre peuvent être groupées comme il suit :

1. Tête et thorax noirs, sans reflet métallique . . . . 2.

— Tête et thorax verts, ou avec un reflet métallique . . . . . 4.

2. Abdomen entièrement noir ; pattes noires ou brunes, avec les tarses roux. . . . . . . 3.

— Deux derniers segments abdominaux roux ; tibias et tarses roux. *rufosignatus* n. sp.

3. Tête avec une ponctuation assez dense mais peu grosse ; pronotum avec une ligne ponctuée longeant le bord postérieur . . *punctaticeps* Kieff. ♂

— Tête sans ponctuation, finement chagrinée ; pronotum sans ligne transversale au bord postérieur. *sublevis* Kieff. ♂

4. Abdomen d'un noir bleu ; scape vert, les autres articles antennaires noirs ; tête et thorax d'un vert doré ; segment médian d'un pourpre sombre, vert sur les côtés ; pattes d'un roux brun . *Fabricii* Westw. ♂

— Abdomen noir ou d'un brun noir, parfois roux en partie . . 5.

5. Ailes jaunâtres, subhyalines, ou brunâtres, ou bien sombres et blanches en partie . . . . . 6.

— Ailes entièrement d'un brun sombre ; corps d'un vert métallique ; clypeus et abdomen noirs ; antennes, pattes et deux derniers segments abdominaux roux . . . . *viridis* n. sp.

6. Ailes jaunâtres, avec une tache

plus sombre avant le stigma ; tête et thorax d'un vert doré, sauf le segment médian ; fémurs et tibias d'un noir métallique au moins en majeure partie . . 7.

— Ailes subhyalines, ou sombres avec une bande transversale hyaline, ou sombres et blanches en arrière ; fémurs et tibias jamais d'un noir métallique . . 8.

7. Segment médian d'un noir bleu, subcarré . . . . *Eganus* Westw. ♂

— Segment médian noir, transversal . . . . *Eganellus* Westw. ♀

8. Clypeus proéminent en forme de tubercule conique (*) ; tête et thorax verts, segment médian et abdomen noirs, segment apical de l'abdomen et bord postérieur des autres roux ; pattes noires, genoux, extrémité des tibias et tarses d'un roux brun . . . . *amazonicus* Westw. ♀

— Clypeus fortement excavé et traversé par une carène longitudinale . . . . 9.

9. Ailes plus ou moins sombres, avec une bande transversale hyaline. 10.

— Ailes sans bande transversale hyaline . . . . 11.

10. Pattes d'un brun noir, tarses roux ; segment médian avec cinq arêtes longitudinales . . *rufitarsis* n. sp.

— Pattes noires ; genoux, tibias et tarses roux ; segment médian avec sept arêtes longitudinales . *fasciipennis* Kieff. ♀

(*) Pour ce motif, cette espèce est douteusement à rapporter au genre *Anisepyris*.

11. Ailes sombres, blanches en arrière; tête et thorax ponctués, d'un vert métallique, segment médian bleuâtre; abdomen noir, rougeâtre à l'extrémité; antennes brunes, premiers et derniers articles rougeâtres; pattes d'un roux brun, fémurs antérieurs verdâtres sur le dehors, milieu des fémurs sombre. *planiceps* Fabr. ♀

— Ailes subhyalines ou brunâtres en entier . . . . 12.

12. Pattes noires, tarses roux; tête, dessus du thorax sauf le segment médian avec un reflet métallique à peine perceptible; tête chagrinée, avec une ponctuation éparse et fine . . . . . . *fuscicornis* n. sp.

— Pattes rousses ou jaunes en majeure partie . . . . 13.

13. Tête chagrinée ou avec une ponctuation éparse, très fine et à peine perceptible . . . . . 14.

— Tête avec une ponctuation assez grosse et assez dense . . . . 15.

14. Tête et thorax noirs, avec un reflet d'un vert métallique; tibias et tarses d'un jaune clair. *coriaceus* n. sp.

— Tête et dessus du thorax sauf le segment médian, d'un vert métallique; tibias et tarses roux . *metallicus* Kieff. ♂

15. Hanches et pattes d'un jaune très clair; ponctuation du pronotum presque nulle; tête et thorax d'un vert métallique, segment médian d'un bleu métallique . *luteipes* Kieff. ♂

— Hanches noires avec l'extrémité parfois rousse; pattes rousses, sauf parfois les fémurs; pronotum assez fortement ponctué . 16.

16. Tête et thorax d'un cuivreux métallique, segment médian d'un vert métallique; pattes rousses en entier; pronotum avec une ligne de points enfoncés le long du bord postérieur. . . . . *aurichalceus* Westw. ♀

— Tête et dessus du thorax avec un reflet d'un vert métallique; fémurs noirs sauf l'extrémité; pronotum sans ligne ponctuée le long du bord postérieur . . . *aeneus* Kieff. ♀

1. ANISEPYRIS VIRIDIS n. sp.

♂. D'un vert métallique très brillant; mandibules d'un roux brun; clypeus et abdomen noirs; palpes, antennes, écaillettes, pattes sauf les hanches, et deux derniers segments abdominaux d'un roux clair; scape bruni. Mandibules graduellement élargies jusqu'au sommet qui est tronqué et muni de cinq petites dents. Tête presque carrée, avec une ponctuation grosse et assez dense; yeux allongés, longuement velus, trois fois aussi longs que les joues, deux fois aussi longs que leur distance du bord occipital. Scape gros, aussi long que le troisième article; deuxième article ayant le tiers du troisième; celui-ci deux fois et demie aussi long que gros, les suivants graduellement amincis, le onzième trois fois aussi long que gros, à peine plus court que le douzième. Pronotum un peu plus court que le mesonotum, transversal, ponctué comme la tête, avec une ligne enfoncée le long du bord postérieur; les intervalles des points sont lisses ou à peine chagrinés. Mesonotum transversal, à points gros et épars, avec quatre sillons profonds, parallèles et presque percurrents, les externes plus rapprochés des parapsidaux que ceux-ci entre eux. Scutellum presque sans ponctuation, sillon basal large et droit. Segment médian presque plan, aussi long que le mesonotum, marginé latéralement et postérieurement, avec cinq arètes longitudinales, dont la médiane est percurrente, les deux intermédiaires très rapprochées de la médiane et presque percurrentes, les deux externes plus distantes et n'atteignant que le milieu ; intervalles finement ridés en travers, le reste presque lisse; partie déclive perpendiculaire, marginée latéralement, striée transversalement et parcourue par une arête longitudinale. Propleures enfoncées et presque lisses; mésopleures fortement convexes, traversées par un sillon oblique et longitudinal qui aboutit aux hanches intermédiaires, lisses aux environs de la fossette, à ponctuation éparse vers le bas; métapleures striées en long. Ailes d'un brun sombre, stigma et nervures bruns et gros; stigma allongé et étroit; cellule radiale entièrement ouverte à la marge; radius deux fois aussi long que la basale, sa deuxième partie double de la première; une ligne blanche et droite sort du tiers inférieur de la basale, puis vis-à-vis du milieu du radius, elle émet un rameau oblique par en bas, et un peu plus loin un rameau droit par en haut jusqu'à l'extrémité du radius; basale oblique, aboutissant à l'extrémité de la sous-costale, celle-ci touchant presque la costale; nervulus plus court que la basale, très arqué. Les quatre premiers articles tarsaux des pattes intermédiaires et postérieures plus longs que gros, graduellement raccourcis, le cinquième plus long que le quatrième; crochets avec une forte dent médiane. Abdomen lisse, convexe, arqué à sa base. Taille : 8 millimètres. — Cuba : Havana.

2. ANISEPYRIS AENEUS Kieff.

Les exemplaires sur lesquels cette espèce a été établie, provenaient de Chinandega (Nicaragua); un exemplaire plus petit, ne mesurant que 4,5 millimètres, m'a été envoyé par M. Baker de Granada (Nicaragua).

3. ANISEPYRIS RUFITARSIS n. sp.

♂. Noir; tête, pronotum, mesonotum et scutellum avec un faible reflet métallique; mandibules, antennes sauf le scape, palpes, écaillettes et tarses roux; le reste des pattes d'un brun noir. Tête subarrondie, mate, chagrinée, avec une ponctuation fine et peu dense; yeux fortement velus, deux fois aussi longs que les joues ou que leur distance du bord occipital. Scape aussi long que les deux articles suivants réunis, deuxième article mince, de moitié aussi long que le troisième, qui est un peu plus long que gros; les suivants graduellement amincis, ceux du milieu les plus longs, de moitié plus longs que gros. Pronotum transversal, un peu plus court que le mesonotum, finement chagriné, luisant, avec une ligne enfoncée le long du bord postérieur. Mesonotum finement chagriné, luisant, sillons parapsidaux faiblement divergents en avant. Scutellum lisse, sillon basal large. Segment médian aussi long que le mesonotum, avec cinq arêtes, dont les trois médianes percurrentes et subparallèles, les deux externes courtes, n'atteignant que le milieu, et plus faibles ; intervalles irrégulièrement ridés, le reste finement strié en travers; partie déclive et pleures chez les espèces précédentes. Ailes brunâtres, avec une large bande transversale hyaline, peu marquée, située entre les cellules basales et le radius; nervation des espèces précédentes. Taille : 3,2 millimètres. — Cuba : Havana.

4. Anisepyris rufosignatus n. sp.

♀. Noir, sans reflet métallique ; mandibules, palpes, antennes, écaillettes, tibias, tarses et deux derniers segments abdominaux roux. Tête subarrondie, brillante, à ponctuation fine et peu dense, intervalles lisses; yeux à pubescence à peine distincte, deux fois aussi longs que leur distance du bord occipital, trois fois aussi longs que les joues ; mandibules tronquées obliquement à leur extrémité, avec une grande dent apicale et quatre autres plus petites. Pronotum luisant, finement chagriné, au moins aussi long que le mesonotum, un peu transversal, avec une ligne enfoncée le long du bord postérieur. Mesonotum lisse et brillant dans sa moitié antérieure, mat et chagriné dans sa moitié postérieure; sillons parapsidaux profonds, nuls dans la moitié antérieure, ce qui est aussi le cas pour les sillons externes. Scutellum lisse et brillant, le sillon basal semble formé par deux fossettes confluentes. Segment médian plus long que le mesonotum, aussi long que large, avec trois arêtes, dont la médiane est percurrente, les deux externes sont d'abord parallèles, puis convergent en arrière et n'atteignent pas le bord postérieur; partie déclive comme chez les précédents. Ailes assombries; nervation des précédents, sauf que le radius n'est pas divisé en deux parties, mais légèrement arqué. Métatarse antérieur aussi long que les trois articles suivants réunis, ceux-ci obconiques, à peine plus longs que gros. Abdomen lisse et brillant. Taille : 3,5 millimètres. — Amérique centrale : Bélize (J. D. Johnson).

5. ANISEPYRIS FUSCICORNIS n. sp.

♂. Noir luisant ; tête, pronotum, mesonotum et scutellum avec un reflet métallique à peine perceptible ; extrémité des mandibules, palpes, extrémité des antennes et écaillettes d'un brun noir ; tarses roux. Tête subarrondie, chagrinée, parsemée d'une ponctuation fine ; mandibules à cinq dents, dont l'apicale plus longue. Yeux densément velus, trois fois aussi longs que leur distance du bord occipital ou que les joues. Flagellum mat, à pubescence appliquée et à peine perceptible ; scape aussi long que le troisième article, à poils assez longs ; deuxième article très petit, glabre et brillant ; troisième plus gros que le scape, d'un tiers plus long que gros ; quatrième pas plus long que gros ; les suivants égaux au quatrième ; les quatre ou cinq derniers graduellement amincis ; onzième de moitié plus long que gros, plus court que le douzième. Pronotum transversal, trois fois aussi large que long, chagriné, parsemé d'une ponctuation fine, avec une ligne enfoncée le long du bord postérieur. Mesonotum pas plus long que le pronotum, à sillons parapsidaux percurrents, profonds, un peu divergents en avant. Scutellum lisse, sillon basal un peu arqué aux extrémités. Segment médian presque aussi long que le mesonotum et le scutellum réunis, avec cinq arètes subparallèles et percurrentes, et de chaque côté, une arète oblique atteignant le milieu ; surface ridée transversalement ; quant au reste, comme chez les espèces précédentes. Ailes subhyalines, nervation des précédentes, deuxième partie du radius seulement de moitié plus longue que la première. Crochets tarsaux avec une forte dent au milieu. Abdomen lisse et brillant. Taille : 4,8 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

6. ANISEPYRIS CORIACEUS n. sp.

♂. Noir ; tête et dessus du thorax, sauf le segment médian, avec un reflet d'un vert métallique ; mandibules, palpes, écaillettes.

tibias et tarses d'un jaune clair; fémurs et abdomen d'un brun noir, fémurs antérieurs d'un roux brunâtre; antennes sauf le scape, d'un roux brun. Tête subarrondie, chagrinée; yeux allongés, densément velus, trois fois aussi longs que leur distance du bord occipital ou que les joues. Scape très aminci à la base, plus gros ou au moins aussi gros que le troisième article; deuxième article très petit, glabre; troisième et onzième presque deux fois aussi longs que gros, le quatrième de moitié plus long que gros; flagellum pubescent, graduellement aminci vers le haut. Thorax chagriné sur le dessus. Pronotum deux fois aussi large que long, avec une ligne ponctuée le long du bord postérieur. Mesonotum aussi long que le pronotum; les quatre sillons percurrents, les parapsidaux à peine divergents en avant. Scutellum aussi long que le mesonotum; sillon basal un peu arqué. Segment médian carré, avec cinq arètes, dont les trois internes sont parallèles et percurrentes; les deux externes rejoignent obliquement le milieu des intermédiaires, intervalles rugueux, le reste finement ridé en travers. Ailes à peine teintées; radius trois fois aussi long que la basale; nervulus en arc; ligne blanche comme chez les congénères. Taille : 4 millimètres. — Amérique centrale. Bélize (J. D. Johnson).

RHABDEPYRIS METALLICUS n. sp.

♀. Noir : tête d'un bleu métallique; pronotum, mesonotum et scutellum d'un vert bleuâtre métallique et très brillant; mandibules, palpes, antennes sauf le scape qui est brun noir, écaillettes, pattes sauf les hanches, et deux derniers segments abdominaux roux; pubescence rousse assez dense. Tête subarrondie, brillante, à ponctuation assez dense et fine, intervalles lisses; clypeus fortement déprimé; yeux grands, glabres, trois fois aussi longs que leur distance du bord occipital, quatre fois autant que les joues. Palpes maxillaires avec cinq articles allongés, dont quatre après la flexion; les labiaux avec au moins trois articles, dont deux après la flexion. Scape court, égal aux trois articles suivants réunis; deuxième article aussi étroit que le troisième et le quatrième, pas plus long que gros; troisième et quatrième un peu transversaux, les suivants plus gros, d'abord un peu transversaux, puis graduellement allongés et amincis, le douzième presque deux fois aussi long que gros, un peu plus court que le treizième. Pronotum ponctué comme la tête, aussi long que large, un peu plus long que le mesonotum ; celui-ci presque sans ponctuation ; sillons parapsidaux fortement élargis dans leur moitié postérieure, divergents en avant où ils sont aussi minces que les sillons externes. Scutellum lisse, sillon basal large et arqué. Segment médian à peine transversal, marginé latéralement et postérieurement, avec cinq arêtes dont les trois médianes sont parallèles, les externes obliques. Ailes brunes ; stigma linéaire ; radius au moins deux fois aussi long que la nervure basale ; sous-costale touchant presque la costale ; basale très oblique, aboutissant à l'extrémité de la sous-costale ; nervulus oblique. Abdomen convexe et lisse. Taille 4 millimètres. — Nicaragua : Granada.

Holepyris gracilis n. sp.

♀. Noir ; mandibules, palpes, antennes, écaillettes, hanches et pattes d'un roux clair ; abdomen brun noir. Tête allongée, plus large que le thorax, mate, finement et densément ponctuée ; yeux velus, petits, deux fois aussi longs que les joues, distants du bord occipital de une fois et demie leur longueur. Palpes maxillaires atteignant le milieu des yeux, ayant au moins trois articles, dont le premier et le troisième sont longs. Scape aussi long que les quatre articles suivants réunis ; deuxième article à peine plus long que gros ; les suivants un peu transversaux, sauf le dernier. Dessus du thorax mat, finement et densément ponctué. Pronotum graduellement aminci en avant, aussi long que large, deux fois aussi long que le mesonotum, avec une ligne enfoncée longeant le bord postérieur. Scutellum aussi long que le mesonotum ; sillon basal large. Segment médian allongé, marginé latéralement et postérieurement, finement chagriné, avec trois arêtes longitudinales, dont les externes s'arrêtent au milieu ; partie déclive brillante, presque lisse, avec une arête médiane et longitudinale ; pleures luisantes et très finement chagrinées. Ailes hyalines ; stigma linéaire, jaune comme les nervures ; radius trois fois aussi long que la basale, celle-ci très oblique, pas plus longue que le nervulus. Taille : 2,5 millimètres. — Cuba : Cayamas.

Dissomphalus clausus n. sp.

♂. Noir luisant; mandibules, palpes, antennes sauf l'extrémité qui est brunie, écaillettes, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre; partie renflée des fémurs postérieurs brunie; deuxième segment abdominal d'un roux brun. Tête subarrondie, mate, chagrinée, avec une ponctuation superficielle et à peine perceptible; yeux velus, grands, touchant presque les mandibules, d'un tiers plus longs que leur distance du bord occipital; ocelles postérieurs aussi éloignés du bord occipital que l'un de l'autre; clypeus convexe, arqué au bord antérieur, traversé par une carène médiane; mandibules étroites. Palpes maxillaires longs, avec trois articles après la flexion, ceux-ci graduellement plus longs; les labiaux avec un article après la flexion. Pronotum mat, chagriné, très finement ponctué, transversal, plus court que le mesonotum, retombant perpendiculairement sur le col en avant, graduellement élargi en arrière, où il atteint les écaillettes, bord postérieur faiblement arqué. Mesonotum et scutellum brillants, finement chagrinés, avec une ponctuation éparse, fine, mais bien distincte; sillons parapsidaux percurrents, un peu divergents en avant, sillons externes obliques et rapprochés des écaillettes; sillon basal du scutellum droit et profond. Metanotum découpé en rectangle en avant, pour faire place à l'extrémité du scutellum. Segment médian à peine transversal, plan sur le dessus, non marginé mais graduellement arrondi latéralement et postérieurement, irrégulièrement ridé, avec quelques rides plus fortes et longitudinales, traversé par une carène médiane qui atteint la base de l'abdomen; partie déclive marginée latéralement, chagrinée. Mésopleures chagrinées et mates. Ailes brunâtres, stigma brun comme les nervures, linéaire; nervure sous-costale éloignée de la costale; basale très oblique, aboutissant à la sous-costale où elle est distante du stigma de presque toute sa longueur; nervure postmarginale atteignant la moitié de la longueur de la cellule radiale; radius arqué, trois fois aussi long que la basale; nervulus perpendiculaire; nervures sous-médiane et médiane prolongées parallèlement, le prolongement de la médiane bifurqué à son extrémité, le rameau supérieur atteignant la ligne blanche qui remplace le cubitus, le rameau inférieur plus long, oblique, atteignant le milieu du prolongement de la sous-médiane et formant ainsi une longue cellule sous-médiane externe; la ligne blanche sort du tiers inférieur de la basale, et est reliée par deux transversales perpendiculaires d'une part au tiers apical du prolongement de la sous-médiane et d'autre part au cinquième apical du radius. Métatarse postérieur un peu plus long que les trois articles suivants réunis. Abdomen plan, elliptique; pétiole court; deuxième segment liguliforme, avec un sillon longitudinal à sa base; troisième segment ayant de chaque côté, près de sa base, une fossette circulaire ombiliquée au centre, à peine plus long que le quatrième; segments 4-8 subégaux, à peine un peu raccourcis; tous lisses et brillants. Taille : 4,5 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

Dissomphalus xanthopus Ashm.

♂. Cette espèce ne diffère de la précédente que par les caractères suivants. Tête ponctuée très distinctement, plus fortement que le thorax. Flagellum brun noir, les premiers articles presque deux fois aussi longs que gros, l'avant-dernier encore de moitié plus long que gros. Segment médian rugueux, avec une arête percurrente. Cellule sous-médiane externe ouverte sur le dessous et à l'extrémité. Taille : 3 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize.

Progoniozus grandiceps n. sp.

♀. Noir, lisse et brillant; antennes, mandibules, écaillettes et pattes sauf les hanches, testacées ou d'un jaune brunâtre; fémurs et quatre derniers articles antennaires parfois un peu plus sombres. Tête quadrangulaire, plus large que le thorax, de moitié plus longue que large; yeux glabres, peu proéminents, à peine plus longs que larges, plus courts que leur distance du bord occipital, mais plus longs que les joues; mandibules presque linéaires, tronquées et quadridentées à l'extrémité. Antennes de douze articles; scape égal aux deux suivants réunis, ceux-ci aussi longs que gros, subcylindriques, les autres subglobuleux. Pronotum à peine transversal, plus long que le mesonotum. Sillons parapsidaux nuls. Scutellum aussi long que le mesonotum; sillon basal à peine distinct, élargi en point à chaque extrémité. Segment médian faiblement convexe sur le dessus, légèrement marginé latéralement et postérieurement, partie déclive marginée latéralement. Éperons : 1,1,2. Crochets tarsaux faiblement arqués, noirs, avec une grosse dent basale plus claire et obtuse. Ailes un peu teintées ; prostigma à peine plus petit que le stigma, tous deux d'un brun noir comme les nervures ; nervation comme chez *Goniozus ;* nervure basale émettant un bout de nervure dans son tiers supérieur ; radius presque droit, presque trois fois aussi long que la basale. Base de l'abdomen avec une profonde impression ovalaire sur le dessus du grand segment ; dernier segment en stylet court et tronqué. Taille : 1,5 millimètre. — Cuba : Havana.

Goniozus foveolatus Ashm.

♀. Noir ; mandibules, antennes, tibias antérieurs et tous les tarses jaunes ; fémurs intermédiaires et postérieurs bruns, leurs tibias plus clairs, surtout aux extrémités. Tête à peine plus longue que large, finement chagrinée et parsemée de petit points ; arête du clypeus s'arrêtant vis-à-vis de la base des yeux ; ceux-ci glabres, quatre fois aussi longs que les joues, deux fois aussi longs que leur distance du bord occipital ; ocelles postérieurs sur le bord occipital. Articles antennaires 2 et 3 un peu plus longs que gros, 4 et 5 à peine plus courts, les suivants subglobuleux. Dessus du thorax finement chagriné et parsemé de petits points. Sillon basal du scutellum très étroit, en forme de suture, élargi en point à chaque extrémité. Segment médian marginé latéralement et postérieurement, mat, partie médiane convexe et brillante. Ailes brunâtres, prostigma plus petit que le stigma, tous deux noirs ; nervure basale émettant le bout de nervure au-dessus du milieu, ce dernier aussi long que la partie inférieure de la basale. Abdomen plus long que le thorax mais plus court que la tête et le thorax réunis. Taille : 2,5 millimètres. — Colorado.

Parasierola luteipes n. sp.

♀. Noir ; tête avec un reflet d'un verdâtre métallique à peine perceptible ; mandibules, palpes, scape, hanches et pattes d'un jaune clair ; antennes sauf le scape d'un jaune brun. Tête et thorax d'égale largeur, finement chagrinés et parsemés de petits points; tête subarrondie; yeux glabres, deux fois aussi longs que leur distance du bord occipital, et trois fois autant que les joues; celles-ci traversées par un sillon; carène du clypeus prolongée jusque vis-à-vis du milieu des yeux. Articles antennaires 2-5 au moins de deux tiers plus longs que gros, les suivants pas plus longs que gros. Palpes plus courts que les joues, ayant au moins trois articles distincts. Mesonotum un peu plus court que le pronotum, sans sillons parapsidaux; scutellum à sillon basal très étroit, élargi en fossette à chaque extrémité. Segment médian marginé latéralement et postérieurement, partie médiane plus convexe et brillante. Ailes hyalines, nervures d'un jaune clair, prostigma plus petit que le stigma, tous deux noirs. Segment anal en stylet court et tronqué. Taille : 3 millimètres. — Cuba : Cayamas.

Parasierola fuscicornis n. sp.

♀. Mandibules, hanches et fémurs d'un brun noir ou noirs en entier; antennes et écaillettes brunes. Ailes un peu brunâtres, radius brun. Pour tout le reste, semblable au précédent. Taille : 3 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize.

III. Scelioninae

Hoploteleia Bakeri n. sp.

♂ ♀. Espèce très voisine de *H. mandibularis* Kieff.; chez toutes deux, les propleures n'ont qu'une seule arête ayant son origine aux écaillettes et aboutissant au bord postérieur des hanches antérieures, en séparant ainsi les propleures des mésopleures; ocelles postérieurs plus de deux fois aussi distants du bord occipital que l'un de l'autre, distants des yeux de leur diamètre seulement; clypeus rectangulaire et petit. Palpes maxillaires très courts, tantôt entièrement cachés dans la cavité buccale, tantôt avec un article distinct. *H. Bakeri* n. sp. se distingue de *H. mandibularis* par les caractères suivants : mandibules d'un brun roux; mesosternum et segment médian noirs chez le mâle; flagellum du mâle d'un brun noir. Front avec des arêtes courtes et transversales, qui relient l'impression frontale au bord interne des yeux; joues, tempes et vertex réticulés ou ponctués en dé. Scape du mâle aussi long que les trois articles suivants réunis; deuxième article glabre, brillant, ovoïdal, plus mince et beaucoup plus court que les suivants; les dix articles du flagellum gros, mats, finement pubescents, d'un tiers plus longs que gros, sauf le dernier qui est plus long et aminci au bout. Mesonotum sans rides transversales. Scutellum grossièrement ridé-ponctué. Nervure postmarginale trois fois aussi longue que la stigmatique. Segment anal du mâle muni de chaque côté de son bord postérieur, d'un petit appendice en stylet. Taille ♂ : 3-3,5 millimètres., ♀ : 3,5-3,8 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

Macroteleia Westw.

Les trois nouvelles espèces à rapporter ici se distinguent comme il suit :

1. Joues traversées par une arête, thorax rouge	1. *erythrothorax* n. sp.
— Joues sans arête; thorax noir. .	2.
2. Abdomen chagriné, base des deux premiers segments striée.	2. *testaceipes* n. sp.
— Quatre premiers segments abdominaux grossièrement ponctués	3. *punctativentris* n. sp.

1. MACROTELEIA ERYTHROTHORAX n. sp.

♀. Tête noire; mandibules, parties avoisinantes des joues, clypeus, scape, thorax, hanches, pattes et dessous du pétiole d'un jaune rougeâtre; metanotum et scutellum d'un brun roux; abdomen d'un brun noir. Tête transversale, deux fois aussi large que longue, densément et finement ponctuée, mate sur le dessus, brillante et à ponctuation éparse au-dessus des antennes, sur les joues et sur la base des tempes; yeux glabres, un peu allongés, plus de deux fois aussi longs que les joues; une arête relie la base des yeux aux mandibules; ocelles en triangle, les externes distants des yeux de leur diamètre seulement; mandibules avec deux ou trois dents; front arrondi, sans impression. Palpes maxillaires très courts, n'atteignant pas la base des yeux. Scape cylindrique, aussi long que les trois ou quatre articles suivants réunis; deuxième article abconique, deux fois aussi long que gros, aussi long que le troisième; 4 à 6 aussi gros que longs; 2 à 6 d'égale grosseur; 7 à 12 formant une massue subcylindrique, à articles un peu transversaux, sauf le douzième qui est ovoïdal. Thorax plus étroit que la tête. Pronotum à peine visible d'en haut, profondément découpé. Mesonotum mat, finement chagriné, presque aussi long que large; sillons parapsidaux percurrents, faiblement divergents en avant. Scutellum brillant, transversal, arrondi postérieurement, à ponctuation éparse. Propleures avec deux arêtes partant de l'écaillette et aboutissant l'une au bord antérieur et l'autre au bord postérieur des hanches antérieures. Ailes faiblement teintées, atteignant la base du dernier tergite; nervure marginale très courte, seulement deux fois aussi longue que large; nervure stigmatique assez longue, très oblique, nodiforme au bout; postmarginale un peu plus longue que la stigmatique. Abdomen fusiforme, déprimé, au moins une fois et demie aussi long que le reste du corps; pétiole linéaire, de moitié plus long que large; deuxième segment graduellement élargi, à peine plus long que le premier, mais deux fois aussi large à son bord postérieur; troisième aussi long que le deuxième, subcarré; quatrième et cinquième graduellement raccourcis et amincis; sixième en stylet, comprimé latéralement, deux fois aussi long que gros, de moitié plus long que le cinquième; les trois premiers tergites striés; dessous de l'abdomen lisse. Taille : 3,5 millimètres. — Jeannette, Pa. (H. G. Klages).

2. Macroteleia testaceipes n. sp.

♂. Noir; pattes sauf les hanches, d'un jaune brunâtre. Tête un peu transversale, mate, à ponctuation dense et assez grosse; joues sans arète et sans sillon; yeux glabres, un peu allongés, d'un tiers plus longs que les joues; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement; front sans impression. Scape égal aux 3 articles suivants réunis; deuxième et troisième articles obconiques, distinctement plus longs que gros; quatrième à peine aussi long que gros; cinquième épaissi, à peine plus long que gros; les suivants de la grosseur du quatrième, pas plus longs que gros, sauf le douzième qui est allongé. Mesonotum mat, chagriné ou finement ponctué; sillons parapsidaux peu divergents en avant. Scutellum un peu luisant, finement ponctué, avec une ligne de gros points le long du bord postérieur. Ailes un peu enfumées, atteignant la base du cinquième tergite; nervure marginale de moitié plus longue que la stigmatique, qui est oblique, arquée, et nodiforme au bout; postmarginale de moitié plus longue que la marginale. Abdomen presque deux fois aussi long que le reste du corps, sublinéaire, plus mince que le thorax, mat, chagriné densément sauf la base des deux premiers segments qui est striée; cinq premiers segments distinctement plus longs que larges. Taille : 3;6 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

3. *Macroteleia punctativentris* n. sp.

♀. Noir; scape et pattes testacés, les quatre hanches postérieures et l'extrémité des quatre fémurs postérieurs d'un brun noir. Tête à peine transversale, mate, ponctuée, sauf un espace lisse et brillant situé au-dessus des antennes et atteignant presque le bord interne des yeux; yeux glabres; joues sans sillon et sans arête; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement. Scape cylindrique, égal aux trois ou quatre articles suivants réunis; deuxième article obconique, plus gros et à peine plus court que le troisième, qui est cylindrique et deux fois aussi long que gros; 4 à 6 pas plus longs que gros; les six derniers formant une massue subcylindrique, transversaux sauf le douzième, qui est semi-globuleux. Thorax mat et ponctué; sillons parapsidaux faiblement convergents en arrière. Mesonotum plus long que large. Scutellum transversal, limité en avant et en arrière par une ligne de points, comme aussi le bord postérieur du metanotum. Ailes atteignant l'avant-dernier tergite, faiblement teintées; nervure marginale un peu plus courte que la postmarginale; nervure stigmatique oblique, arquée, nodiforme au bout, égalant le tiers de la postmarginale. Abdomen de moitié plus long que le reste du corps, plus mince que le thorax, grossièrement et densément ponctué sur le dessus des quatre premiers segments, avec une ponctuation plus éparse sur le dessous des segments ; deuxième et troisième un peu plus longs que larges, les autres aussi larges que longs, sauf le sixième qui est trois ou quatre fois aussi long que large, comprimé latéralement, en cône pointu, de moitié plus long que le cinquième, non caréné latéralement comme les précédents. Taille : 3,5 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

Chromoteleia rufithorax n. sp.

♂. Noir ; thorax rouge ; deux premiers articles antennaires, hanches et pattes d'un jaune clair ; flagellum brunâtre, plus sombre dans sa moitié apicale. Tête de la largeur du thorax, de moitié plus large que longue, avec une ponctuation grosse et se touchant ; front sans espace lisse ; une arête part de l'ocelle antérieur et s'arrête entre les antennes ; joues fortement striées ; tempes ridées en long ; yeux glabres ; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement. Scape un peu aminci vers la base, distinctement plus long que les deux articles suivants réunis ; deuxième article de moitié plus long que gros ; troisième deux fois aussi long que le deuxième ; quatrième égal au deuxième, cylindrique comme les suivants, ceux-ci un peu plus longs que gros, sauf le douzième qui est deux fois aussi long que gros. Dessus du thorax coriacé ; sillons parapsidaux divergents en avant ; sans trace de sillon médian ; chaque lobe latéral du mesonotum traversé par une arête. Scutellum faiblement arrondi et crénelé au bord postérieur ; metanotum un peu plus court que le scutellum, semi-circulaire, en forme de lamelle horizontale qui est traversée par une arête longitudinale et surplombe le segment médian ; ce dernier divisé en deux lobes obtus. Pleures striées ; propleures avec un espace ellipsoïdal limité par deux arêtes partant de l'écaillette et aboutissant l'une à la base et l'autre à l'extrémité des hanches antérieures ; mésopleures avec un enfoncement ellipsoïdal le long du bord postérieur. Base des ailes jaunâtre avec une nervure sous-costale et médiane (le reste de l'aile était arraché). Abdomen de moitié plus long que le reste du corps, sublinéaire, composé de sept segments mats et densément striés dessus et dessous ; deuxième et troisième d'égale longueur ; les quatre premiers allongés, ayant de chaque côté, près du bord, une arête longitudinale, sans arête médiane ; le dernier en ligne transversale. Taille : 5,5 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

Sparasion Latr.

Les trois nouvelles espèces qui vont être décrites, se distinguent comme il suit :

1. Pattes sauf les hanches, jaunes ; lamelle frontale indiquée seulement par une arête arquée . .	2. *humile* n. sp.
— Fémurs noirs au moins en partie	2.
2. Lamelle frontale indiquée seulement par une arête arquée ; partie supérieure de la tête graduellement déclive jusqu'à cette arête ; sillons parapsidaux nuls en avant	1. *femorale* n. sp.
— Lamelle frontale bien proéminente, sa partie basale à bords parallèles, sa partie médiane arquée ; dessus de la tête retombant en gradin sur la lamelle ; sillons parapsidaux percurrents.	3. *Bakeri* n. sp.

1. Sparasion femorale n. sp.

♂. Noir ; genoux, tibias, tarses, et moitié apicale des quatre fémurs antérieurs d'un jaune rougeâtre. Dessus de la tête grossièrement ponctué en dé, chaque point ombiliqué au centre ; front graduellement déclive jusqu'à la lamelle frontale, qui est peu proéminente et arquée sur tout son parcours ; tempes grossièrement ridées ou striées en long ; yeux glabres ; ocelles postérieurs un peu plus près des yeux que l'un de l'autre ou que du bord occipital. Tête et thorax brillants. Mesonotum presque lisse, à gros points alignés le long des quatre sillons ; les sillons parapsidaux nuls en avant. Scutellum ponctué grossièrement et peu densément.

Segment médian coriacé, ayant de chaque côté trois arêtes longitudinales. Ailes brunâtres, nervures sous-costale et stigmatique et stigma brun noir, les autres nervures oblitérées. Les quatre premiers segments abdominaux fortement striés en long, les suivants coriacés; premier segment un peu plus long que les autres. Taille: 3,8 millimètres. — Nevada : Ormsby (Baker).

2. Sparasion humile n. sp.

♂. Noir; mandibules brunes; pattes sauf les hanches, jaunes. Tête ponctuée en dé, les points ombiliqués au centre; vue d'en haut, la tête est deux fois aussi large que longue, graduellement déclive jusqu'à la lamelle frontale qui est indiquée par une arête arquée sur toute sa longueur; la partie déclive depuis la lamelle jusqu'aux antennes est mate, coriacée, avec une seule arête transversale et arquée au-dessus des antennes. Yeux subglabres, trois fois aussi longs que les joues, celles-ci sans sillon, tempes ridées. Antennes filiformes, atteignant le deuxième segment abdominal; scape égal aux deux articles suivants réunis; deuxième article obconique, aussi gros que long; le troisième cylindrique, deux fois et demie aussi long que le deuxième; les suivants d'égale longueur, de moitié plus longs que gros, sauf le douzième qui est plus long; tous pubescents. Mesonotum et scutellum brillants, grossièrement ponctués, lobe médian du mesonotum et centre du scutellum presque sans ponctuation; sillons parapsidaux profonds et percurrents, sillons externes nuls. Ailes brunies; nervure marginale grosse, en forme de tache brune, se terminant insensiblement en une nervure postmarginale qui est un peu plus longue que la stigmatique; celle-ci très oblique, brune; radius et discoïdale indiqués par des traits bruns. Pattes non spinuleuses. Abdomen grossièrement strié sur la base des cinq premiers tergites, finement strié ou chagriné sur le reste. Taille : 4,5 millimètres. — Jeannette, Pa. (H. G. Klages).

3. Sparasion Bakeri n. sp.

♂♀. Ne diffère du précédent que par les caractères suivants : lamelle frontale très proéminente, à bords parallèles dans sa partie basale, arquée dans sa partie médiane; dessus de la tête graduellement déclive, puis retombant subitement sur la lamelle en formant gradin; dessous de la tête rugueux jusqu'à l'arète arquée; yeux longuement et densément velus chez le mâle, subglabres chez la femelle; tète et thorax avec une pilosité dressée et longue. Le troisième article antennaire deux fois aussi long que le deuxième chez le mâle, les suivants d'un tiers plus longs que gros; chez la femelle, le deuxième article est égal au troisième, deux fois aussi long que gros; les suivants à peine plus longs que gros : flagellum filiforme dans les deux sexes. Ailes à peine teintées. Tibias du mâle sans spinules, les postérieurs munis en arrière, d'une pilosité fine, longue et dressée; chez la femelle, les quatre tibias antérieurs sont munis en dehors, de spinules très courtes et à peine distinctes. Abdomen grossièrement strié sur tout le dessus. Noir; pattes jaunes; hanches, chez la femelle tous les fémurs, chez le mâle les fémurs postérieurs, le dessous des fémurs intermédiaires, et l'extrême base des fémurs antérieurs et intermédiaires noirs. Taille : 5 millimètres. — Colorado.

Genre *Scelio* Latr.

Chez les représentants de ce genre, les propleures ne sont pas traversées par une arète; on n'y voit donc que l'arète qui les sépare des mésopleures et qui s'étend de l'écaillette au bord postérieur des hanches antérieures. Les yeux sont glabres.

Les espèces à rapporter ici se distinguent de la façon suivante :

1. Sillons parapsidaux bien marqués et percurrents . . . . . 2.
— Sillons parapsidaux nuls; tête et dessus du thorax ponctués en dé. 4.
2. Antennes de dix articles (♂); tête et dessus du thorax ponctués en dé; pattes d'un roux sombre, partie renflée des fémurs d'un brun sombre; stigma hyalin . . . . 1. *trisectus* n. sp.
— Antennes de douze articles (♀); pattes autrement colorées . . 3.

3. Tête avec une ponctuation éparse et peu grosse; dessus du thorax coriacé; segments abdominaux cinq et six transversaux; pattes jaunes de miel . . . . . . 2. *melleipes* n. sp.

— Tête et dessus du thorax grossièrement ponctués en dé; segments abdominaux 5 et 6 plus longs que larges; pattes d'un jaune rougeâtre . . . . . 3. *levifrons* n. sp.

4. Antennes de douze articles (♀); scape et pattes sauf les hanches, rouges; joues traversées par une arête . . . . 4. *Bakeri* n. sp.

— Antennes de dix articles (♂); scape et pattes autrement colorés . . . . 5.

5. Abdomen entièrement d'un roux clair . . . . 5. *erythrogaster* n. sp.

— Abdomen entièrement noir . . 6.

6. Joues ponctuées en dé, traversées par une arête; cinquième article antennaire épaissi, distinctement plus gros que le quatrième ou le sixième . . . . 6. *sectigena* n. sp.

— Joues striées en éventail; cinquième article antennaire non épaissi. . . . . 7.

7. Tergites chagrinés et ponctués, sauf le premier, qui est strié; ailes blanches; pattes d'un rouge sombre, sauf les hanches et le milieu des fémurs . . . 7. *coriaceiventris* n. sp.

— Abdomen strié sur le dessus et sur le dessous, sauf le dernier segment; ailes légèrement brunâtres; pattes d'un jaune de miel, sauf les hanches. . . . 8. *striativentris* n. sp.

1. Scelio trisectus n. sp.

♂. Noir; pattes sauf les hanches, d'un roux sombre, partie renflée des fémurs d'un brun sombre. Tète et dessus du thorax ponctués en dé; front avec un espace lisse et brillant au-dessus des antennes; joues striées en éventail; ocelles postérieurs deux à trois fois plus rapprochés des yeux que l'un de l'autre. Le cinquième article antennaire à peine plus gros que les suivants, qui sont tous serrés et deux fois aussi larges que longs, sauf le dixième. Sillons parapsidaux percurrents, divergents en avant. Ailes blanches; stigma hyalin, cunéiforme, sans nervure stigmatique distincte. Les deux premiers tergites assez distinctement striés, le troisième moins distinctement, les suivants chagrinés. Taille ♂ : 4 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (J. D. Johnson).

2. Scelio melleipes n. sp.

♀. Noir; mandibules, scape, hanches et pattes d'un jaune de miel. Tète brillante, avec une ponctuation éparse et peu grosse; front lisse depuis les antennes jusqu'au tiers apical des yeux, sauf les côtés qui sont striés comme les joues; ocelles postérieurs cinq fois plus près des yeux que l'un de l'autre. Antennes à massue de 6 articles qui sont deux fois aussi larges que longs, sauf le dernier. Dessus du thorax coriacé et mat, sauf un espace lisse et brillant entre les sillons parapsidaux; ceux-ci peu divergents, percurrents. Ailes blanchâtres; nervures et stigma hyalins, visibles seulement sous un certain jour. Les deux premiers tergites striés distinctement, les suivants plus faiblement; cinquième et sixième distinctement transversaux; dessous de l'abdomen lisse. Taille : 3,5 millimètres. — Colorado.

3. Scelio levifrons n. sp.

♀. Noir; mandibules, scape, hanches, pattes d'un jaune rougeâtre. Tète et thorax grossièrement ponctués en dé; moitié basale du front lisse et brillante, sauf les côtés qui sont striés comme les joues; ocelles postérieurs deux à trois fois plus rapprochés des yeux que l'un de l'autre. Antennes conformées comme d'ordinaire. Sillons parapsidaux assez distincts, divergents et percurrents. Ailes légèrement teintées; stigma et nervure bruns, stigma cunéiforme, nervure stigmatique peu distincte du stigma, très oblique, avec un vestige de radius. Abdomen strié sur le dessus, plus faiblement sur les derniers segments; dessous lisse; les trois derniers tergites un peu plus longs que larges, graduellement amincis en pointe. Chez un exemplaire, le deuxième article antennaire était également jaune rougeâtre, le stigma et la nervure stigmatique jaunes, les tergites 5 et 6 au moins de moitié plus longs que larges. Taille : 4-5 millimètres. — Bélize (J. D. Johnson).

4. Scelio Bakeri n. sp.

♀. Noir; scape et pattes rouges, deuxième article antennaire brun; hanches d'un brun noir. Tête et dessus du thorax ponctués en dé; pas d'espace lisse au-dessus des antennes; ocelles postérieurs trois fois plus près des yeux que l'un de l'autre; joues avec une arête reliant la base des yeux aux mandibules. Articles antennaires 2 et 3 deux fois aussi longs que gros, les suivants transversaux, deux fois aussi larges que longs, sauf le douzième qui est semi-globuleux. Sillons parapsidaux nuls. Ailes légèrement brunies; stigma d'un brun noir, en coin oblique, sans nervure stigmatique bien séparée; radius indiqué par un trait brunâtre. Tous les segments abdominaux striés sur le dessus; quatrième et cinquième aussi larges que longs, sixième un peu plus long que large. Taille : 5,4 millimètres. — Bélize (J. D. Johnson).

5. Scelio erythrogaster n. sp.

♂. Noir; abdomen entièrement d'un roux clair; mandibules, antennes, écaillettes, pattes sauf les hanches, d'un roux brunâtre. Tête et dessus du thorax grossièrement ponctués en dé; joues avec une arête reliant la base des yeux aux mandibules; front avec un très petit espace lisse et brillant au-dessus des antennes; ocelles postérieurs trois fois plus près des yeux que l'un de l'autre. Articles antennaires 2 et 3 obconiques, les autres transversaux, sauf le dixième qui est ovoïdal; cinquième article épaissi, distinctement plus gros que le quatrième ou que le sixième. Sillons parapsidaux nuls. Lobes postérieurs du segment médian avec une pubescence blanche et dense. Ailes blanchâtres dans leur moitié basale, légèrement enfumées dans leur moitié apicale ; stigma d'un brun noir, prolongé obliquement en coin jusqu'au vestige du radius ; pas de nervure stigmatique séparée. Abdomen de six segments, les trois premiers fortement striés, les autres indistinctement striés. Taille : 4 millimètres. — Cuba : Habana.

6. Scelio sectigena n. sp.

♂. Noir ; base du scape, pattes sauf les hanches, d'un roux sombre, massue des fémurs d'un brun sombre. Tête et dessus du thorax grossièrement ponctués en dé ; front avec un petit espace lisse et brillant au-dessus des antennes ; joues traversées par une arête reliant la base des yeux aux mandibules ; ocelles postérieurs deux à trois fois plus rapprochés des yeux que l'un de l'autre. Articles antennaires 2 et 3 obconiques, les suivants à peine transversaux ; le cinquième épaissi, distinctement plus gros que le quatrième ou le sixième. Sillons parapsidaux nuls. Ailes légèrement brunies ; stigma circulaire, d'un brun noir ; nervure stigmatique oblique, plus longue que le stigma ; radius indiqué par un vestige atteignant presque le bord. Les quatre premiers segments abdominaux fortement striés, sauf au bord postérieur, les deux derniers chagrinés ou indistinctement chagrinés. Taille : 4 millimètres. — Bélize (J. D. Johnson).

7. Scelio coriaceiventris n. sp.

♂. Noir ; pattes sauf les hanches, d'un rouge sombre ; partie renflée des fémurs d'un brun sombre. Tête et thorax ponctués en dé ; front avec un espace lisse et brillant au-dessus des antennes ; joues striées en éventail ; ocelles postérieurs quatre fois plus rapprochés des yeux que l'un de l'autre. Articles antennaires 2 et 3 obconiques, 4-9 transversaux ; le cinquième pas plus gros que le quatrième ou le sixième. Sillons parapsidaux nuls. Ailes blanches ; nervures et stigma hyalins et visibles seulement sous un certain jour ; stigma circulaire, son diamètre égalant la longueur de la nervure stigmatique. Premier segment abdominal faiblement strié, les suivants chagrinés et ponctués, bord postérieur des segments et un espace médian lisses et brillants. Taille : 4 millimètres. — Cuba : Habana.

8. SCELIO STRIATIVENTRIS n. sp.

♂. Noir ; mandibules, scape, écaillettes et hanches d'un jaune brunâtre ; pattes d'un jaune de miel. Tête et dessus du thorax ponctués en dé ; front depuis les antennes jusqu'au tiers supérieur des yeux lisse et brillant, sauf les côtés qui sont striés en long ; joues striées en éventail. Articles antennaires 2 et 3 obconiques, 4-9 aussi longs que gros, dixième ovoïdal, cinquième pas distinctement plus gros que le quatrième ou que le sixième. Sillons parapsidaux nuls. Ailes légèrement teintées ; nervures et stigma hyalins, visibles seulement sous un certain jour ; nervure stigmatique aussi longue que le stigma. Abdomen strié sur le dessus et sur le dessous ; bord postérieur des segments et dessus du dernier segment lisses, dessous du dernier segment densément ponctué. Taille : 3,8 millimètres. — Canada : Toronto.

HOPLOGRYON TRIPARTITUM n. sp.

♂. Noir ; mandibules, dessous du scape, hanches et pattes d'un jaune clair ; pétiole d'un brun roux. Tête transversale, plus de deux fois aussi large que longue, brillante, avec quelques rares points épars ; front avec une arête qui s'étend de l'ocelle antérieur jusque entre les antennes ; joues striées en éventail ; bas et côtés du front jusqu'aux ocelles striés longitudinalement ; yeux pubescents ; ocelles postérieurs au moins aussi près l'un de l'autre que des yeux. Scape cylindrique, un peu plus long que les articles 2 et 3 réunis ; deuxième article obconique, un peu plus long que gros ; les suivants cylindriques ; le troisième au moins trois fois aussi long que gros, un peu plus long que le quatrième ; cinquième égal au quatrième, un peu plus échancré vers la base ; les suivants graduellement amincis, les derniers trois à quatre fois aussi longs que gros. Mesonotum mat, densément ponctué ; sillons parapsidaux percurrents, presque parallèles ; scutellum lisse et brillant ; metanotum avec une épine aiguë ; segment médian inerme. Pleures brillantes et lisses, mésopleures chagrinées et mates; propleures avec une seule arête reliant l'écaillette au bord postérieur des hanches antérieures et séparant les propleures des mésopleures. Ailes à peine teintées; nervure stigmatique située au dernier tiers alaire, à peine oblique, petite, deux fois aussi longue que large, noueuse au bout. Pattes grêles. Abdomen un peu plus long que le thorax, ovalaire; pétiole strié, à peine plus long que large au bord postérieur; deuxième segment strié sauf au bord postérieur, transversal, graduellement élargi en arrière; troisième égal aux deux premiers réunis, finement strié dans sa moitié basale; le reste de l'abdomen lisse ou très finement pointillé. Taille : 1,5 millimètre. — Jeannette, Pa. (H. G. Klages).

Hoplogryon insularis n. sp.

♂. Noir; mandibules, base du scape, hanches et pattes d'un roux clair. Tête trois fois aussi large que longue, un peu amincie au vertex, striée transversalement à l'occiput, lisse au vertex et sur une bande médiane du front depuis l'ocelle antérieur jusqu'aux antennes, striée en long sur les côtés du front, sur les joues et les tempes. Scape égal au troisième article; celui-ci cinq fois aussi long que gros, à peine plus long que le quatrième; cinquième avec une dent au tiers inférieur; les suivants graduellement amincis; le onzième encore quatre fois aussi long que gros. Mesonotum à peine luisant, chagriné, finement pubescent, sans trace de sillons parapsidaux; bord postérieur du scutellum avec une ligne ponctuée; dent du metanotum très forte, celles du segment médian très petites et à peine perceptibles. Pleures striées. Ailes subhyalines; nervure stigmatique oblique, deux fois aussi longue que large. Abdomen spatulé, un peu plus long que la tête et le thorax réunis; segments 1 et 2 fortement striés, le troisième faiblement strié au quart antérieur, le reste de l'abdomen lisse et brillant; premier segment graduellement élargi en arrière, où il est aussi long que large. Taille : 2,8 millimètres. — Cuba : Havane.

Hadronotus minimus n. sp.

♀. Noir mat; deux premiers articles antennaires et pattes sauf les hanches, d'un jaune paille. Tête plus large que le thorax, légèrement arquée en arrière, deux fois aussi large que longue, lisse et brillante sur le devant qui offre une impression frontale non limitée, finement chagrinée sur le reste; yeux aussi longs que les joues, à pubescence peu distincte; ocelles postérieurs touchant les yeux. Scape cylindrique, un peu plus long que les cinq articles suivants réunis; deuxième article presque deux fois aussi long que gros; 3-6 transversaux; massue fusiforme, deux fois aussi longue que le flagellum, les cinq premiers articles un peu transversaux. Prothorax non visible d'en haut. Thorax fortement convexe, chagriné finement sur le dessus; mesonotum transversal, sans trace de sillons parapsidaux; scutellum égalant les deux tiers du mesonotum et presque aussi large que lui à sa base, semi-circulaire, très convexe; metanotum et segment médian en forme d'étroites bandes transversales. Ailes hyalines; les inférieures avec des cils aussi longs que la largeur de l'aile; nervure marginale ponctiforme, située au milieu du bord; stigmatique assez longue, très oblique; un peu plus courte que la postmarginale. Abdomen aussi long que le reste du corps, de moitié plus long que large, aussi large à la base qu'au milieu, non aminci en arrière; premier segment strié, deux fois aussi large que long; deuxième plus long, presque double du troisième ou égal aux trois suivants réunis, coriacé; les trois suivants brillants et presque lisses; bord abdominal en lamelle. Taille : 0,8 millimètre. — Cuba.

IV. Ceraphroninæ

Conostigmus trapezoidus n. sp.

♂. Tête noire, thorax brun noir, abdomen d'un roux marron sombre; scape, hanches et pattes d'un roux jaune, reste des antennes d'un brun sombre. Tête rétrécie graduellement en arrière des yeux, le vertex par suite trapézoïdal; front lisse et brillant, sans impression au-dessus des antennes; vertex mat et chagriné. Scape plus long que les articles 2 et 3 réunis; troisième article quatre fois aussi long que gros: les suivants graduellement raccourcis; dixième encore deux fois aussi long que gros, un peu plus court que le onzième. Thorax luisant, finement chagriné; lignes du frein se rencontrant avant le mesonotum; mésopleures mates et chagrinées. Ailes subhyalines; radius de moitié plus long que le stigma. Abdomen aussi long que le reste du corps, aminci aux deux bouts, excavé sur le dessous avant l'extrémité; base du grand segment striée. Taille : 2 millimètres. — Jeannette, Pa.

Conostigmus Bakeri n. sp.

♂. Noir brillant, lisse et glabre; pattes d'un brun noir, tarses d'un brun clair. Scape à peine égal aux articles 2 et 3 réunis; troisième article trois fois aussi long que gros; quatrième deux fois; dixième à peine plus long que gros. Impression frontale peu distincte. Ailes un peu brunâtres; radius presque deux fois aussi long que le stigma. Grand segment abdominal strié à sa base. Taille : 1,5 millimètre. — Monts près de Claremont; San Mateo, en Californie.

V. Diapriinæ

Xyalopria nigra n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant; bouche, antennes et pattes d'un brun roux; hanches antérieures jaunes; partie renflée des fémurs et des tibias presque noire. Tête subglobuleuse; joues presque nulles, égalant le cinquième des yeux ; tempes à feutrage blanchâtre. Antennes un peu plus longues que le corps, composées de 14 articles; scape cylindrique, glabre, plus gros que les autres articles, pas plus long que le quatrième; deuxième globuleux; troisième au moins de moitié plus long que le quatrième, subcylindrique; quatrième quatre fois aussi long que gros, échancré latéralement, épaissi à l'extrémité; les suivants graduellement raccourcis, subcylindriques, à peine un peu amincis au milieu, à poils dressés, deux fois aussi longs que la grosseur des articles et disposés sans ordre; treizième encore deux fois et demie aussi long que gros, plus court que le quatorzième. Propleures à feutrage blanchâtre. Scutellum à fossette unique, disque avec une carène qui, vue de côté, s'élève triangulairement; épine du segment médian un peu arquée, de moitié plus longue que le segment médian, dirigée en arrière. Ailes subhyalines; nervure sous-costale confondue avec la costale, occupant le tiers antérieur de l'aile; nervure marginale triangulaire comme chez *Diapria;* sans trace de basale. Pétiole au moins trois fois aussi long que gros, cylindrique, glabre, lisse, traversé par trois arêtes, d'un tiers plus court que l'abdomen; celui-ci ellipsoïdal, un peu déprimé, plus court que le thorax, atteignant presque l'extrémité. Taille : 2,8 millimètres. — Bélize.

Oxypria n. g.

Diffère de *Xyalopria* par le scutellum dépourvu de carène, par la brièveté de la nervure sous-costale : et par les verticilles dont les antennes du mâle sont ornées.

Oxypria thoracica n. sp.

♂. Noir brillant et lisse ; thorax d'un roux marron clair, parfois le segment médian et les métapleures sont noirs ; deux premiers articles antennaires, hanches et pattes d'un roux jaune ; mandibules d'un roux sombre ; partie antérieure du grand segment abdominal d'un brun sombre. Tête globuleuse ; yeux glabres ; joues presque nulles ; front lisse comme le reste du corps. Antennes de quatorze articles, presque deux fois aussi longues que le corps ; scape à peine aminci à la base, égal aux articles 2 et 3 réunis ; deuxième article globuleux ; troisième presque trois fois aussi long que gros, à peine plus court que le quatrième, rétréci un peu au-dessous du milieu et formant ainsi deux renflements portant chacun un verticille de poils ; 4 et 13 fusiformes, avec un verticille un peu plus long qu'eux, leur partie basale formant un pétiole d'abord aussi long que la partie fusiforme, puis graduellement raccourci ; quatrième un peu plus gros que les autres, mais non échancrés ; 4-8 à peu près d'égale longueur, les suivants graduellement raccourcis ; quatorzième sessile, longuement cylindrique, de moitié plus long que le treizième, à longs poils disposés sans ordre ; flagellum d'un noir brillant. Tempes, propleures et pétiole avec une faible pubescence grise ; métapleures avec une pubescence plus dense. Thorax conformé comme chez *Diapria*. Fossette du scutellum divisée par une faible arête ; disque rond, convexe, en coussinet. Épine située au bord antérieur du segment médian, aiguë, dirigée en arrière, plus courte que le segment. Ailes très longues, velues, ciliées, hyalines; nervure sous-costale confondue avec la costale, occupant seulement le quart basal de l'aile; marginale triangulaire comme chez *Diapria*, mais l'extrémité en est très légèrement prolongée en dent vers le disque; basale et transversale indiquées par deux traits brunâtres, obliques et formant ensemble un V; la basale aboutit à l'extrémité de la marginale. Pattes comme chez *Diapria*. Pétiole trois fois aussi long que gros, strié, égal à la moitié de l'abdomen; celui-ci ellipsoïdal, légèrement déprimé; à peine aussi long que le thorax. Taille: 2,8 millimètres. — Nicaragua : Granada.

Tropidopria conica.

Chez cette espèce, la fossette du scutellum est au moins aussi longue que le reste du scutellum. — Massachusetts : Fall River, en juin.

Tropidopria foveata n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant; antennes sauf la partie renflée des articles du flagellum, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre. Antennes un peu plus longues que le corps; scape aminci vers la base, un peu plus long que les articles 2 et 3 réunis; troisième article un peu plus court que le quatrième, presque trois fois aussi long que gros, rétréci un peu avant le milieu, chaque renflement orné d'un verticille; quatrième non grossi ni échancré; 4-13 ellipsoïdaux, avec un pétiole d'abord égal à l'article, puis graduellement raccourci, vers l'extrémité des antennes seulement égal à la moitié de l'article; verticille des articles 4-13 un peu plus long que l'article; quatorzième article fusiforme, plus long que le treizième, à pétiole court, à poils dressés et disposés sans ordre. Tempes à feutrage blanc; collier du prothorax blanc, noirâtre sur le dessus; métapleures faiblement pubescentes. Fossette du scutellum petite, circulaire, n'ayant que la moitié de la longueur du reste du scutellum qui est traversé par une arète percurrente. Segment médian avec la lamelle triangulaire ordinaire. Ailes jaunâtres vers le bas; nervure sous-costale confondue avec le bord, occupant le tiers basal de l'aile; extrémité de la marginale très légèrement proéminente en dent vers le disque alaire; sans trace de la basale. Pétiole deux fois aussi long que gros; abdomen aussi long que le thorax, un peu déprimé, légèrement pointu à l'extrémité. Taille : 2,5 millimètres. — Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

Phaenopria antennalis n. sp.

♀. Noir, lisse et brillant; cinq ou six premiers articles antennaires d'un roux sombre; hanches et pattes d'un roux clair. Antennes sans massue distincte; articles 2-7 également minces, deuxième presque deux fois aussi long que gros; les suivants graduellement raccourcis; septième à peine plus long que gros; 8-12 graduellement un peu épaissis, aussi longs que gros, sauf le douzième qui est ovoïdal et plus long que gros. Propleures, métapleures et pétiole faiblement pubescents. Pétiole pas plus long que gros. Pour le reste, semblable à *virginica*. Taille : 2,2 millimètres. Bélize.

Phaenopria virginica Ashm.

♀. Antennes rouges, sauf la massue; hanches et pattes d'un jaune très pâle. Scape aussi long que les six ou sept articles suivants réunis; deuxième article de moitié plus long que gros; 3-9 également minces; troisième à peine plus long que gros; 4-9 globuleux; les trois derniers subitement grossis et formant une massue de trois articles, dont les deux premiers sont aussi gros que longs, le dernier encore plus gros, ovoïdal, aussi long que le dixième et le onzième réunis. Propleures et métapleures faiblement pubescentes. Pétiole gros, à épais feutrage d'un gris blanchâtre. Quant au reste, semblable au type. Taille : 1 millimètre. — Cuba : Cayamas.

Basalys microtoma n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant; hanches et pattes d'un roux sombre; partie renflée des fémurs noire ou d'un brun noir; mandibules et deux premiers articles antennaires d'un brun roux; flagellum brun noir. Tête subcylindrique. Feutrage des tempes, des propleures et des métapleures épais, d'un gris sombre. Scape un peu courbé au milieu, faiblement aminci à la base, presque égal aux trois articles suivants réunis; deuxième article obconique, pas plus long que gros; troisième à peine plus long que le deuxième; quatrième presque deux fois aussi long que le troisième, plus gros et plus long que les autres articles, faiblement échancré au milieu; 5-13 au moins de moitié plus longs que gros, cylindriques; quatorzième plus mince, de moitié plus long que le treizième. Mesonotum plus fortement convexe sur la partie médiane que sur les côtés, avec un vestige de sillons parapsidaux, surtout en arrière. Fossette du scutellum transversale. Segment médian avec une lamelle triangulaire. Ailes légèrement brunâtres, velues et ciliées; nervures noires; sous-costale distante du bord; marginale grosse, en forme de stigma, un peu plus longue que large, son extrémité prolongée en dent vers le disque, avec une petite tache brune; basale presque droite, aboutissant très près de la marginale. Pétiole pas plus long que gros, à pubescence grise. Abdomen ovoïdal, déprimé, plus court que le thorax. Taille : 2,2 millimètres. — Pensylvanie : Sunbury.

Spilomicrus bifoveatus n. sp.

♂ ♀. Noir; chez la femelle, antennes sauf les quatre ou parfois les cinq derniers articles, mandibules, écaillettes, hanches et pattes d'un roux clair; chez le mâle, mandibules, deux premiers articles antennaires, écaillettes, hanches et pattes jaunes; flagellum d'un jaune brunâtre. Yeux velus. Antennes de la femelle avec une massue de quatre articles; deuxième article obconique, plus gros mais pas plus long que le troisième; articles 3-7 également minces, subcylindriques; troisième presque deux fois aussi long que gros; 4-7 graduellement raccourcis; septième pas plus long que gros; huitième et neuvième un peu grossis; huitième globuleux; neuvième un peu transversal; les trois premiers articles de la massue un peu transversaux, le quatrième moins gros que les précédents, ovoïdal, pas plus long que le troisième. Scape du mâle un peu plus court que les trois articles suivants réunis; deuxième article à peine plus long que gros; troisième deux fois aussi long que gros, un peu plus court que le huitième; celui-ci non arqué ni grossi; cinquième égal au troisième; les suivants graduellement raccourcis; douzième de moitié plus long que gros; tous cylindriques. Mesonotum sans sillons parapsidaux, à convexité régulière; fossettes du scutellum se touchant à leur base, subtriangulaires chez la femelle, circulaires et petites chez le mâle; bord postérieur du scutellum tronqué et crénelé; segment médian à lamelle triangulaire. Ailes un peu brunies; nervure sous-costale séparée du bord, dépassant un peu le tiers basal de l'aile; marginale un peu proéminente en dent à l'extrémité; basale faiblement marquée, aboutissant près de la marginale. Pétiole de la femelle de moitié plus long que gros, mat et strié; celui du mâle un peu plus de deux fois aussi long que gros. Abdomen très déprimé, chez la femelle un peu plus court que la tête et le thorax réunis; chez le mâle égal au thorax. — Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

Spilomicrus unifoveatus n. sp.

♀. Ne diffère du précédent que par les caractères suivants : segment anal roux. Massue antennaire de 5 articles noirs, graduellement plus gros, transversaux, sauf le dernier qui est deux fois aussi long que l'avant-dernier et au moins aussi gros que lui; articles 3-7 obconiques; huitième globuleux et un peu grossi. Fossette du scutellum unique, transversale, striée en long Abdomen peu déprimé, légèrement comprimé en arrière, un peu plus long que la tête et le thorax réunis. Taille : 3 millimètres. — Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

Aneurhynchus unifoveatus n. sp.

♂. Noir; mandibules, écaillettes et pattes d'un jaune paille; antennes et hanches d'un roux brun. Tête transversale vue d'en haut, subtriangulaire et beaucoup plus haute que longue vue de côté; partie médiane du front fortement proéminente; un sillon unit la base des yeux aux mandibules, qui sont bidentées. Scape cylindrique, égal aux articles 2 et 3 réunis; deuxième article globuleux; troisième cylindrique, au moins deux fois aussi long que gros; quatrième aussi long que le troisième, mais plus gros; les suivants graduellement amincis, subpétiolés; treizième presque trois fois aussi long que gros, plus court que le quatorzième. Mesonotum peu convexe; sillons parapsidaux larges. Fossette du scutellum unique, transversale et profonde. Segment médian rugueux, avec trois arêtes. Ailes à peine brunâtres ; nervure basale faible, distante de la stigmatique de presque deux fois sa longueur ; stigmatique un peu oblique ; radius très long et droit ; cellule radiale ouverte au sommet, sa base deux fois aussi large que la cellule sous-costale. Tibias postérieurs minces dans la moitié basale, graduellement et fortement épaissis dans la moitié apicale. Pétiole mat, rugueux, de moitié plus long que gros, avec une arête sur le dessus ; abdomen déprimé, en ellipse allongé, lisse ; grand segment occupant les quatre cinquièmes, muni à sa base d'un court sillon et de quelques stries peu distinctes. Taille : 4 millimètres. — Pensylvanie : Jeannette (H. Klages).

VI. Belytinae

Oxylabis Klagesi n. sp.

♂. Noir ; deux premiers articles antennaires, base du troisième, mandibules, écaillettes, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre. Yeux velus, d'un tiers plus longs que les joues. Face avec une profonde impression de chaque côté du clypeus. Scape égal aux articles 2 et 3 réunis ; deuxième article pas plus long que gros ; troisième un peu plus long que le quatrième, découpé jusqu'au milieu ; 4-14 graduellement amincis, au moins deux fois aussi longs que gros. Segment médian lisse, arêtes simples. Ailes subhyalines, à nervures brunes ; marginale aussi longue que la basale, un peu plus courte que la partie apicale de la sous-costale ; stigmatique un peu oblique, à peine plus longue que la moitié de la marginale ; radius trois à quatre fois aussi long que la stigmatique ; cellule radiale longue, trois à quatre fois aussi longue que large, à peine ouverte au sommet ; nervure récurrente égale à la marginale. Pétiole cannelé, de moitié plus long que gros ; abdomen non ponctué ; stries de la base du grand segment fortes, denses, de moitié aussi longues que le pétiole. Taille : 2,5 millimètres. — Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

Anectata coloradensis n. sp.

♀. Noir ; mandibules et pattes d'un jaune brunâtre ; antennes d'un brun clair, hanches d'un brun noir. Joues sans sillon. Clypeus ressortant en coussinet. Antennes aussi longues que la tête et le thorax réunis; scape égal aux cinq articles suivants réunis; deuxième article un peu plus long que gros; troisième plus mince que le deuxième, un peu plus long que gros; 4-13 transversaux, grossissant très faiblement et graduellement; quatorzième en ovoïde pointu. Fossette du scutellum grande et transversale. Segment médian lisse et brillant entre les arêtes. Ailes subhyalines, à nervures brunes; cellule radiale fermée, petite, à peine plus longue que la nervure marginale qui est égale à la moitié de la deuxième partie de la sous-costale; récurrente oblique, égale à la marginale, son prolongement atteindrait l'origine de la basale; celle-ci à peine aussi longue que sa distance de la marginale. Tibias postérieurs graduellement et très faiblement grossis de la base au sommet. Pétiole presque deux fois aussi long que gros, avec un sillon médian sur le dessus; abdomen aussi long que le thorax, déprimé, fusiforme; grand segment occupant les deux tiers basaux, avec un sillon court à sa base. — Taille : 2 millimètres. — Colorado.

Belyta bisulcata n. sp.

♂ ♀. Noir; palpes d'un jaune pâle; mandibules, hanches et pattes d'un roux clair; flagellum du mâle d'un jaune brunâtre. Tête de la femelle vue d'en haut deux fois aussi longue que large, vue de côté de moitié plus longue que haute, très prolongée en avant des yeux jusqu'à la base des antennes, subtriangulaire; tête du mâle vue de côté, triangulaire et plus haute que longue, le front étant moins prolongé que chez la femelle; clypeus très convexe dans les deux sexes; mandibules courtes; front rugueux et mat sous les antennes, traversé depuis le clypeus jusqu'aux antennes par deux sillons parallèles; joues sans sillon; yeux subarrondis et velus. Palpes de cinq articles cylindriques et longs; le cinquième double du quatrième. Scape de la femelle égal aux quatre articles suivants réunis, subcylindrique, plus gros que le flagellum; articles 2-15 également gros; deuxième obconique, pas plus long que gros; troisième obconique, presque double du deuxième; 4-14 presque transversaux, très brièvement pétiolés; quinzième conique, de moitié plus long que le quatorzième.

Antennes du mâle presque aussi longues que le corps; scape à peine aussi long que le troisième article; deuxième globuleux; troisième faiblement échancré à la base, à peine plus long que le quatrième; 3-14 cylindriques, un peu plus de deux fois aussi longs que gros. Segment médian à angles postérieurs en dent; carène médiane bifurquée au tiers postérieur chez la femelle, au milieu ou parfois au tiers antérieur chez le mâle. Ailes à peine teintées; cellule radiale fermée, petite, à peine plus longue que la nervure marginale; stigmatique oblique, un peu plus courte que la marginale; récurrente faiblement indiquée, oblique; postmarginale petite; basale arquée, égale à sa distance de la marginale. Pétiole dans les deux sexes un peu plus long que gros, avec quatre arêtes; abdomen de la femelle un peu plus long que le thorax, déprimé, non ponctué, conique en arrière; grand segment dépassant les deux tiers basaux, avec un sillon au tiers antérieur; tergites 3-6 égaux, septième ou dernier égal aux cinquième et sixième réunis; six sternites; troisième, quatrième et cinquième courts; abdomen du mâle avec huit tergites, le dernier un peu incurvé; sept ou huit sternites. Taille : 4 millimètres. Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

Xenotoma castanea n. sp.

♀. Roux sombre; dessus de la tête presque noir; mandibules, palpes, antennes, hanches et pattes d'un roux jaune; trois ou quatre derniers articles antennaires sombres. Mandibules longues, croisées, avec une dent oblique avant l'extrémité et une dent non oblique située au milieu. Tête vue de côté plus haute que longue, subtriangulaire; clypeus en coussinet. Palpes longs. Scape égal aux cinq articles suivants réunis, un peu aminci supérieurement; articles 2 et 4 à peine plus longs que gros; troisième de moitié plus long que gros; 5-7 aussi longs que gros; 8-14 un peu transversaux; quinzième ovoïdal; flagellum non épaissi. Ailes hyalines; cellule radiale fermée, trois fois aussi longue que la nervure marginale, un peu plus longue que la deuxième partie de la sous-costale; basale plus courte que sa distance de la marginale; stigmatique, marginale et postmarginale d'égale longueur, stigmatique un peu oblique; récurrente arquée, deux fois aussi longue que la marginale, son prolongement atteindrait la cubitale. Pétiole deux fois aussi long que gros, cannelé, de moitié plus long que le segment médian; grand segment avec un sillon et de courtes stries; tergites 3-7 recourbés par en haut, formant un cône beaucoup plus long que large; 3-6 égaux; six sternites; 3-6 petits et égaux. Taille : 3 millimètres. — Pensylvanie : Jeannette (H. G. Klages).

CYNIPIDAE

EUCOELINAE

Trisseucoela clavicornis n. sp.

♀. Noir; antennes, hanches et pattes d'un roux jaune; pleures et métathorax d'un marron sombre; deux ou trois derniers articles antennaires brunis. Arête frontale nulle. Articles antennaires 3-6 également minces, beaucoup plus minces que le deuxième; troisième distinctement plus long que gros; 4-6 pas plus longs que gros; les sept suivants d'égale épaisseur, formant une massue subite et grosse, septième aussi long que le cinquième et le sixième réunis, à peine plus long que gros, douzième pas plus long que gros, treizième deux fois aussi long que gros. Scutellum n'ayant que deux dents assez fortes, situées une à chaque angle du bord postérieur; cupule en ovale raccourcie, un peu plus large que sa distance du bord, avec une fossette située en arrière du milieu. Ailes hyalines, brunies depuis la base jusqu'au delà de la nervure basale; nervures de la cellule radiale subhyalines, les autres brunes; cellule radiale au maximum de moitié plus longue que large, ouverte à la marge; première partie du radius d'un tiers plus longue que la partie apicale de la sous-costale; deuxième partie du radius un peu arquée, de moitié plus longue que la première. Pour le reste, semblable à *T. fulvotincta* Kieff. Taille : 1,8 millimètre. — Nicaragua : Chinandega.

Trisseucoela rufipes n. sp.

♂. Noir; mandibules, trois premiers articles antennaires (les autres brisés), hanches et pattes d'un roux jaune. Front dépourvu d'arêtes. Article troisième des antennes un peu plus de deux fois aussi long que gros, aminci basalement, épaissi en massue à l'extrémité. Propleures traversées par deux sillons parallèles et étroits. Cupule avec une grande fossette circulaire située derrière le milieu. Ailes d'un brun fauve depuis la base jusqu'à la cellule radiale, hyalines dans le reste de leur surface; deuxième partie du radius arquée. Pour le reste, semblable à *T. fulvotincta*. Taille : 1,8 millimètre. — Nicaragua : San Marcos.

Rhabdeucoela flavotincta n. sp.

♀. Noir; cinq premiers articles antennaires, hanches et pattes rousses. Tète plus large que le thorax. Articles antennaires 3 et 4 de moitié plus longs que gros; les suivants graduellement et faiblement épaissis, tous distinctement plus longs que gros. Arète du mesonotum percurrente, élargie en triangle en avant; mesonotum sans autres lignes élevées. Cupule occupant presque tout le dessus, ellipsoïdale, à bord large et densément ponctué, avec une fossette ellipsoïdale au tiers postérieur. Ailes jaunâtres depuis la base jusqu'à la cellule radiale, hyalines dans la partie distale; cellule radiale ouverte à la marge, de moitié plus longue que large; deuxième partie du radius arquée, de deux tiers plus longue que la première, qui est double de la troisième partie de la sous-costale; cubitus nul. Base de l'abdomen avec une ceinture de feutrage très étroite et peu distincte. Taille : 1,2 millimètre. — Guatemala : Champerico.

Zaeucoila sexdentata n. sp.

♀. Noir; mandibules, antennes, hanches et pattes d'un jaune rouge; 7-8 derniers articles antennaires d'un brun noir. Front dépourvu d'arêtes; face lisse et brillante. Antennes un peu plus longues que le corps; articles 1 et 2 pas plus longs que gros; troisième plus mince que le deuxième et que le quatrième, trois fois aussi long que gros, cylindrique; quatrième deux fois aussi long que gros; les suivants graduellement raccourcis; douzième un peu plus long que gros, pas plus court que le treizième; 4-13 pubescents et d'égale grosseur. Arète du mesonotum non directement élargie à l'extrême bout antérieur; mesonotum sans trace de lignes élevées. Scutellum mat, rugueux, muni sur son bord de six petites dents, dont une à l'extrémité de chacune des deux fossettes, deux de chaque côté près de son extrémité ; cupule petite, étroitement ovalaire, à peine aussi large que sa distance du bord du scutellum, enfoncée sur toute sa surface, sauf le mince bord. Ailes hyalines, pubescentes, ciliées, à nervures très pâles ; cellule radiale fermée, un peu plus longue que large ; première partie du radius d'un tiers plus longue que la troisième de la sous-costale ; deuxième partie du radius arquée, de moitié plus longue que la première ; cubitus nul. Abdomen sans ceinture distincte. Taille : 1,1 millimètre. — Nicaragua : Chinandega.

Eucoilidea crenulata n. sp.

♀. Noir ; mandibules, quatre premiers articles antennaires (les autres brisés), hanches et pattes d'un roux brunâtre ; genoux, tibias et tarses plus clairs. Face lisse et glabre ; joues avec un profond sillon ; front sans arêtes. Article troisième des antennes plus mince que les autres, un peu plus long que le quatrième, presque trois fois aussi long que gros. Propleures bordées en avant, le long de la troncature, par une ligne crénelée ; troncature rugueuse ; sillons parapsidaux crénelés, percurrents, prolongés à leur extrémité antérieure, sous forme de ligne crénelée, le long du bord antérieur du mesonotum et latéralement jusqu'aux écaillettes ; au tiers postérieur où ils ne sont séparés que par une arête, ils forment chacun deux rangées de points jusqu'au bord postérieur du mesonotum ; un large sillon latéral longe le bord depuis les écaillettes jusqu'au bord postérieur. Cupule grande, subcirculaire, occupant presque tout le disque du scutellum, ponctuée sur son large bord, enfoncée en fossette ellipsoïdale. Ailes subhyalines, ciliées, à nervures brunes ; cellule radiale fermée ; deuxième partie du radius presque deux fois aussi longue que la première ; celle-ci double de la troisième partie de la sous-costale ; aréole indiquée par un bout de nervure un peu plus long que gros ; cubitus nul. Abdomen avec une ceinture de feutrage gris. Taille : 2 millimètres. — Colorado : Gunnison.

Eucoilidea nigricornis n. sp.

♀. Ne diffère de *E. Bakeri* Kieff, que par les caractères suivants: antennes noires ; pattes d'un jaune brunâtre ; fémurs plus sombres, sauf à leur extrémité ; articles antennaires 5-13 graduellement mais faiblement épaissis, le sixième plus gros que le cinquième, tous deux au moins de moitié plus long que gros ; treizième ovoïdal, guère plus long que le douzième. Sillons parapsidaux se réunissant au quart postérieur et moins subitement, laissant entre eux un espace semblable à une arête. Pétiole rugueux. Taille : 1,5 millimètre. — Nicaragua : Chinandega et Managua.

Steleucœla n. g.

Mesonotum avec deux lignes enfoncées et parallèles. Segment médian allongé en un pétiole de moitié plus long que gros, avec deux arêtes parallèles dans la moitié antérieure, divergentes dans la moitié postérieure. Cellule radiale fermée. Abdomen sans ceinture de feutrage.

Steleucœla piriformis n. sp.

♂. Noir brillant ; mandibules et antennes d'un roux sombre ; troncature du prothorax rousse ; pleures et segment médian d'un roux marron sombre ; hanches et pattes d'un jaune paille, tibias postérieurs roux. Tête vue d'en haut transversale, aussi large que le thorax ; vue de devant, au moins deux fois aussi haute que large, convexe, mate sauf une bande médiane qui s'étend du clypeus jusque entre les antennes ; joues avec un sillon, atteignant presque les deux tiers de la longueur des yeux, qui sont glabres ; vertex et occiput chagrinés, à peine luisants. Antennes deux fois aussi longues que le corps, filiformes, insérées vis-à-vis du quart supérieur des yeux ; premier article de moitié plus long que gros ; deuxième globuleux ; troisième assez fortement arqué, deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième deux fois aussi long que le troisième, au moins cinq fois aussi long que gros ; les suivants graduellement raccourcis, le quatorzième encore quatre fois aussi long que gros, égal au quinzième. Troncature du prothorax dépassant à peine la surface du mesonotum ; celui-ci plus long que large, pointu en avant, presque plan, luisant, avec deux lignes enfoncées, parallèles et médianes, qui s'étendent du bord antérieur jusqu'au milieu. Scutellum rugueux sur le disque, à fossettes plus courtes que la cupule : à chaque extrémité de la fossette, le bord est interrompu et un peu en dent; cupule en ovale pointue, distante des bords du scutellum de la moitié de sa largeur, avec une fossette circulaire en arrière. Propleures un peu striées au bord antérieur; mésopleures avec un mince sillon sous le milieu, et un autre sillon large et arqué, situé sous les écaillettes et entourant la partie convexe du milieu des mésopleures. Ailes velues, ciliées, à nervures brunes; cellule radiale fermée, deux fois et demie aussi longue que large; deuxième partie du radius un peu plus de deux fois aussi longue que la première, qui est plus de deux fois aussi longue que la troisième partie de la sous-costale; deuxième partie du cubitus bien marquée. Abdomen piriforme, plus court que le thorax, lisse et glabre; grand segment atteignant l'extrémité. Taille : 2,5 millimètres. — Nicaragua : Granada.

Aporeucoela n. g.

Ailes avec une nervure basale et une sous-costale non prolongée au delà de la basale; les autres nervures manquent; on voit par transparence une trace de longue cellule radiale ouverte entièrement à la base et à la marge. Abdomen avec un anneau de feutrage à sa base.

Aporeucoela fuscipes n. sp.

♀. Noir; mandibules rousses; pattes brunes, genoux plus clairs. Corps lisse et brillant. Tête un peu plus haute que large; face luisante; yeux glabres, de la longueur des joues. Antennes avec une massue de sept articles; deuxième article antennaire à peine plus long que gros; troisième distinctement plus long que gros; 4-13 pas plus longs que gros; 3-6 également minces, plus minces que le deuxième; septième un peu plus gros que les précédents, mais moins gros que les suivants. Fossettes du scutellum grandes, beaucoup plus larges que la cupule, qui est en ellipse rétrécie, moins large que sa distance du bord et avec une fossette en arrière, disque du scutellum mat et rugueux. Ailes hyalines, velues et ciliées. Abdomen un peu comprimé ; ceinture de feutrage rousse. Taille : 1,2 millimètre. — Californie : Claremont.

Miteucoela similis n. sp.

♀. Noir, lisse et brillant ; thorax sauf le mesonotum d'un marron sombre ; abdomen d'un roux clair, plus sombre sur le dessus ; mandibules, écaillettes, hanches et pattes d'un jaune clair, les huit derniers articles antennaires un peu obscurcis. Antennes de moitié plus longues que le corps ; deuxième article aussi long que gros ; troisième et quatrième minces, parfaitement cylindriques, quatre fois aussi longs que gros ; cinquième et sixième aussi longs mais un peu plus gros que les précédents ; 7-13 pas plus gros que le sixième, graduellement raccourcis, le douzième encore deux fois et un tiers aussi long que gros, un peu plus court que le treizième ; 5-12 subcylindriques, un peu amincis aux deux bouts. Cupule ovalaire, plus large que sa distance du bord du scutellum, avec un ou deux points de chaque côté, son extrémité postérieure avec une fossette dirigée obliquement en arrière, comme chez *Ganaspis*. Ailes irisées, hyalines, ciliées, à nervures pâles ; cellule radiale deux fois et un tiers aussi longue que large ; deuxième partie du radius d'un tiers plus longue que la première ; celle-ci trois fois aussi longue que la troisième partie de la sous-costale, ou que la postmarginale. Base de l'abdomen avec un feutrage d'un roux clair, peu large. Taille : 1,2 millimètre. — Nicaragua : San Marcos.

Ganaspis Först.

Chez les espèces qui suivent, sauf *dubiosa*, la cupule offre sur la partie déclive de son bord postérieur une fossette visible seulement par derrière

1. Cellule radiale ouverte à la marge
    dans ses deux tiers distaux . . 1. *G. reclusa* n. sp.
— Cellule radiale fermée . . . . 2.
2. Front densément strié en long . 2. *G. striatifrons* n. sp.
— Front lisse et brillant . . . . 3.

3. Thorax roux en majeure partie . 4.
— Thorax noir . . . . 6.
4. Roux; tête, quatre derniers articles antennaires et mesonotum noirs . . . . 3. *G. rufa* n. sp.
— Abdomen noir ou brun noir en majeure partie . . . . . . 5.
5. Pleures et tiers antérieur de l'abdomen roux, le reste de l'abdomen brun noir . . . . . 4. *G. multicolor* n. sp.
— Thorax roux sauf le mesonotum; abdomen noir . . . . 5. *G. albotorquata* n. sp.
6. Cupule plane, à fossette visible d'en haut; deuxième partie du radius double de la première . 6. *G. dubiosa* n. sp.
— Cupule convexe, à fossette visible seulement par derrière ; deuxième partie du radius à peine plus longue que la première . 7. *G. levifrons* n. sp.

1. Ganaspis reclusa n. sp.

♀. Noir brillant et lisse; mandibules, hanches et pattes d'un roux jaune; articles antennaires 3 et 4 d'un roux sombre. Tête moins large que le thorax. Antennes pubescentes; premier article plus long que le deuxième, qui est subglobuleux; 3-6 minces, le sixième à peine plus gros que le cinquième; troisième deux fois aussi long que gros; 4-6 de moitié plus long que gros; les sept derniers plus épais, septième un peu plus long que le sixième, douzième à peine plus court que le treizième. Cupule convexe, en ovale rétréci, sans bord ni points, extrémité postérieure à fossette visible seulement par derrière. Ailes subhyalines, ciliées; cellule radiale ouverte à la marge aux deux tiers distaux, deux fois et demie aussi longue que large, à nervures brunes; deuxième partie du radius de moitié plus longue que la première; celle-ci trois fois aussi longue que la troisième de la sous-costale; cubitus indiqué par un vestige dans sa deuxième partie. Ceinture abdominale faible. Taille : 1,5 millimètre. — Californie : mont près de Claremont.

2. GANASPIS STRIATIFRONS n. sp.

♂. Noir brillant et lisse; mandibules, hanches et pattes d'un roux jaune; scutellum roux marron, antennes d'un noir mat. Tête vue de devant, plus haute que large, densément striée en long sur le front, sauf une ligne médiane lisse et brillante; joues, tempes et vertex mats; yeux deux fois aussi longs que les joues. Antennes de moitié plus longues que le corps; troisième article arqué, à peine plus long que le quatrième, presque trois fois aussi long que gros; les suivants graduellement raccourcis, mais non amincis; quatorzième encore deux fois aussi long que gros; à peine plus court que le quinzième. Mesonotum conformé comme chez les congénères, c'est-à-dire tronqué en avant, pas plus long que large, convexe. Scutellum à parois latérales mates et traversées verticalement par trois arêtes; cupule plane, à peine plus large que sa distance des bords du scutellum, en ovale rétréci, graduellement plus élevée en arrière, où sa paroi postérieure retombe perpendiculairement sur le disque du scutellum et offre une fossette circulaire visible seulement de derrière; bord externe des fossettes du scutellum proéminent en dent à son extrémité. Arêtes du segment médian presque parallèles; entre elles et l'arête qui limite les métapleures se trouve un épais feutrage gris. Ailes ciliées, cellule radiale fermée; deuxième partie du cubitus faiblement indiquée. Abdomen aussi long que le thorax, avec une ceinture de feutrage dense et gris. Taille : 1,8 millimètre. — Nicaragua : Granada.

3. GANASPIS RUFA n. sp.

♀. Roux; tête, mesonotum et quatre derniers articles antennaires noirs, deux premiers articles un peu brunis. Lisse et brillant. Articles antennaires 3-7 minces, mais graduellement un peu épaissis; troisième deux fois et demie aussi long que gros; quatrième deux fois; les suivants graduellement raccourcis; septième encore d'un tiers plus long que gros; massue peu distincte, composée de six articles; douzième article antennaire à peine plus long que gros, un peu plus court que le treizième. Cupule ovalaire, plane, plus large que sa distance des bords du scutellum, graduellement déclive en avant comme chez les congénères, avec deux points de chaque côté et une fossette circulaire visible seulement de derrière. Ailes hyalines, ciliées, à nervures brunes; cellule radiale fermée, deux fois et demie aussi longue que large; deuxième partie du radius de moitié plus longue que la première, celle-ci triple de la troisième partie de la sous-costale. Ceinture de l'abdomen rousse et étroite : Taille : 1,2 millimètre. — Nicaragua : San Marcos.

4. GANASPIS MULTICOLOR n. sp.

♀. Noir brillant et lisse; hanches et pattes d'un roux clair; pleures et tiers antérieur de l'abdomen d'un roux marron, le reste de l'abdomen d'un brun noir; antennes sauf les deux premiers et les six derniers articles d'un jaune sombre. Tête pas plus large que le thorax. Antennes à articles ciliés brièvement; le troisième aussi long et aussi mince que le quatrième, deux fois aussi long que gros; 5-7 à peine plus courts, et à peine plus gros. Mesonotum distinctement plus long que large. Cupule beaucoup plus grande que les deux fossettes du scutellum, occupant presque tout le disque, ovalaire, convexe, avec trois points de chaque côté, et une fossette visible seulement de derrière. Ailes hyalines et ciliées, à nervures brunes; cellule radiale fermée, à peine deux fois aussi longue que large; deuxième partie du radius d'un quart plus longue que la première, qui est arquée en dedans et trois fois aussi longue que la troisième partie de la sous-costale; cubitus indiqué par un vestige. Ceinture de l'abdomen très faible et peu distincte. Taille : 1,6 millimètre. — Nicaragua : San Marcos.

5. GANASPIS ALBOTORQUATA n. sp.

♀. Noir, lisse et brillant; antennes sauf les six derniers articles, hanches et pattes d'un jaune rouge; mandibules et clypeus roux clair; thorax sauf le mesonotum, et dessous de la base de l'abdomen d'un roux marron. Antennes brièvement ciliées; articles 3-7 un peu plus minces que le deuxième, graduellement raccourcis; troisième deux fois et demie aussi long que gros; quatrième deux fois; septième encore un peu plus long que gros; les six derniers un peu plus gros et formant une massue; huitième un peu plus long que le septième; douzième à peine plus long que gros, distinctement plus court que le treizième. Cupule ovalaire, un peu plus large que sa distance des bords du scutellum, plus large que les fossettes, à peine convexe, avec un point de chaque côté derrière le milieu, à fossette circulaire visible seulement de derrière. Ailes hyalines, ciliées, à nervures jaunes; cellule radiale fermée, deux fois et demie aussi longue que large; deuxième partie du radius de moitié plus longue que la première, qui est triple de la troisième partie de la sous-costale; cubitus nul. Base de l'abdomen avec une ceinture de feutrage large et blanche, bordant un anneau rouge. Taille : 2,8 millimètres. — Nicaragua : San Marcos.

6. Ganaspis dubiosa n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant; mandibules, hanches et pattes d'un roux clair; antennes d'un roux sombre; pleures d'un brun noir. Tête pas plus large que le thorax. Article troisième des antennes arqué légèrement, distinctement plus long que le quatrième, qui est presque trois fois aussi long que gros; les derniers amincis, un peu plus de trois fois aussi longs que gros. Cupule plane, avec un bord clair mais non proéminent, ouverte en avant, occupant presque tout le disque, plus de deux fois aussi longue que les fossettes, avec trois points de chaque côté et une fossette circulaire située en arrière et visible d'en haut. Ailes hyalines, ciliées, à nervures brunes; cellule radiale fermée, deux fois et demie aussi longue que large; deuxième partie du radius double de la première; cubitus nul. Base de l'abdomen à ceinture brune. Taille : 1,8 millimètre. — Guatemala : Champerico.

7. Ganaspis levifrons n. sp.

♀. Noir, lisse et brillant; antennes sauf la massue, mandibules, hanches et pattes d'un roux clair. Tête aussi large que le thorax. Antennes aussi longues que la tête et le thorax réunis, avec une massue de six articles; articles 3-7 minces, le troisième deux fois aussi long que gros, les autres de moitié plus longs que gros; 8-12 un peu plus gros; treizième allongé. Mesonotum aussi long que large. Cupule ellipsoïdale, beaucoup plus grande que les fossettes, deux fois aussi large que sa distance des bords du scutellum, convexe, avec deux points de chaque côté, fossette circulaire visible de derrière. Ailes hyalines, ciliées, nervures pâles; cellule radiale fermée, un peu plus de deux fois aussi longue que large; deuxième partie du radius droite, à peine plus longue que la première; post-marginale plus longue que la troisième partie de la sous-costale. Abdomen aussi long que la tête et le thorax réunis, muni à sa base d'une ceinture de feutrage rousse et peu large. Taille : 1,8 millimètre. — Nicaragua : Managua; Guatemala : Champerico.

Cothonaspis Först.

1. Toutes les nervures bordées de brun	1. *C. fuscostriata* n. sp.
— Nervures non bordées de brun .	2.
2. Thorax et abdomen noirs . . .	2. *C. guatemalensis* n. sp.
— Thorax sauf le mesonotum et les mésopleures, et tiers antérieur de l'abdomen d'un roux marron.	3. *C. bakeriana* n. sp.

1. COTHONASPIS FUSCOSTRIATA n. sp.

♂ ♀. Noir; mandibules, écaillettes, hanches et pattes rousses; massue des fémurs brun noir; flagellum brun noir et pubescent. Joues sans sillon. Tempes, propleures et moins fortement les métapleures couvertes d'un feutrage blanc, dense et long. Antennes de la femelle plus courtes que le corps; troisième article aussi gros que le deuxième, de moitié plus long que gros; les deux suivants égaux au troisième; les huit derniers un peu grossis, plus longs que gros. Antennes du mâle de moitié plus longues que le corps; quatrième article aussi long que le troisième ou que le cinquième, à peine plus gros que le troisième, qui est deux fois aussi long que gros; les derniers graduellement amincis et allongés; quatorzième trois fois aussi long que gros, à peine plus court que le quinzième. Cupule ovalaire plus large que sa distance des bords du scutellum, à bord clair et ponctué, avec une fossette circulaire en arrière. Ailes presque hyalines, ciliées, remarquables par les nervures bordées de brun clair; cellule radiale de moitié plus longue que large; deuxième partie du radius arquée fortement, de moitié plus longue que la première; cubitus indiqué par une ligne jaune. Base de l'abdomen avec une ceinture de feutrage large et blanchâtre. Taille : 2,5-3 millimètres. — Californie : San Mateo (21 exemplaires).

1. Cothonaspis guatemalensis n. sp.

♂. Noir; mandibules, hanches et pattes d'un roux brun. Tête plus large que le thorax. Articles du flagellum deux fois et demie aussi longs que gros, le troisième article antennaire à peine plus mince que le quatrième. Mesonotum transversal. Cupule ovalaire, assez grande. Ailes hyalines, ciliées, à nervures jaunes; cellule radiale presque deux fois aussi longue que large, deuxième partie du cubitus de moitié plus longue que la première; cubitus nul. Base de l'abdomen avec un feutrage d'un gris sombre. Taille : 1,6 millimètre. — Guatemala : Champerico.

3. Cothonaspis bakeriana n. sp.

♂ ♀. Noir; mandibules, hanches, pattes et, chez la femelle, les articles antennaires 3-9 roux, massue des fémurs assombrie; thorax sauf le mesonotum et les mésopleures, et tiers antérieur de l'abdomen d'un roux marron. Antennes du mâle de moitié plus longues que le corps; article troisième égal au quatrième, deux à trois fois aussi long que gros; les derniers graduellement amincis; quatorzième et quinzième trois à quatre fois aussi longs que gros. Antennes de la femelle plus courtes que le corps; articles 3 et 4 plus minces que le deuxième; le troisième presque trois fois aussi long que gros; les suivants graduellement raccourcis et faiblement épaissis, neuvième encore d'un tiers plus long que gros; les quatre derniers forment une massue peu grosse, à articles un peu plus longs que gros, tous pubescents. Cupule ovalaire, aussi large que sa distance des bords du scutellum, ponctuée latéralement, avec une fossette circulaire en arrière. Ailes subhyalines, à nervures brunes; cellule radiale de moitié plus longue que large; deuxième partie du radius arquée, de moitié plus longue que la première, qui est presque triple de la troisième partie de la sous-costale; cubitus bien marqué, sauf à l'extrême base. Feutrage des tempes, des propleures et des métapleures blancs. Base de l'abdomen avec une ceinture de feutrage blanche, dense et très large. Taille : 1,8-2,3 millimètres. — Californie : San Mateo (7 exemplaires).

Eucoila Westw.

1. Cellule radiale ouverte comme chez Cothonaspis ; antennes de *Rhoptromeris* . . . . 3. *E. (R.) aperta* n. sp.
— Cellule radiale fermée . . . . 2.
2. Antennes de la femelle subfiliformes . . . . 1. *E. (P.) laticeps* n. sp.
— Antennes de la femelle avec une massue de six articles . . . 2. *E. (H.) bakeriana* n. sp.
— Antennes de la femelle avec une massue de huit articles . . . 5. *E. tranversa* n. sp.
— Antennes de la femelle avec une massue de neuf articles . . . 7. *E. sancti-Marci* n. sp.

1. EUCOILA (PSICHACRA) LATICEPS.

♀. Noir, lisse et brillant ; mandibules rousses, hanches et pattes brunes, genoux et tarses plus clairs. Tête plus large que le thorax. Antennes subfiliformes, à peine plus grosses vers le haut ; troisième article un peu plus court que le quatrième ; 4-13 un peu plus longs que gros. Mesonotum au moins aussi long que large. Ailes hyalines, ciliées, à nervures noires ; cellule radiale fermée, petite, seulement de moitié plus longue que large ; deuxième partie du radius d'un tiers plus longue que la première ; cubitus nul. Cupule subcirculaire, beaucoup plus grande que les fossettes, pointillé sur tout son bord, sans fossette en arrière. Abdomen petit, plus court que le thorax ; ceinture grise et peu large. Taille : 1,1 millimètre. — Nevada : Ormsby, en juillet.

2. EUCOILA (HEXAMEROCERA) BAKERIANA n. sp.

♀. Noir ; mandibules, six premiers articles antennaires, hanches et pattes d'un roux clair ; septième article antennaire brunâtre ; pleures brun noir ; abdomen d'un roux marron. Tête pas plus large que le thorax. Article troisième des antennes deux fois et demie aussi long que gros ; 4-6 aussi minces que le troisième, mais seulement de moitié plus longs que gros ; septième un peu plus gros que les précédents ; 8-13 distinctement plus gros que le septième, de moitié plus longs que gros. Mesonotum non transversal. Cupule ellipsoïdale, un peu plus large que les fossettes ou que sa distance des bords du scutellum, avec une fossette circulaire en arrière. Feutrage des propleures brun et faible. Ailes hyalines, ciliées, à nervures jaunes ; cellule radiale fermée, presque deux fois aussi longue que large ; deuxième partie du radius d'un tiers plus longue que la première ; cubitus nul. Ceinture de l'abdomen dense, d'un gris sombre. Taille : 1,7 millimètre. — Nicaragua : Managua.

3. EUCOILA (RHOPTROMERIS) APERTA n. sp.

♂. Noir ; mandibules rousses ; hanches et pattes brunes, genoux et tarses plus clairs. Tempes, devant des propleures et métapleures avec un feutrage gris. Antennes un peu plus longues que le corps ; troisième article plus court que le cinquième ; quatrième à peine plus long que le cinquième mais grossi, en massue ; 5-15 égaux, presque deux fois aussi longs que gros, pubescents. Cupule ovalaire, deux fois aussi large que sa distance des bords du scutellum, avec deux points de chaque côté et une fossette circulaire en arrière. Ailes subhyalines, ciliées ; nervures brunes ; cellule radiale très distinctement ouverte sur toute la marge, deux fois aussi longue que large ; deuxième partie du radius double de la première ; deuxième partie du cubitus indiquée par une ligne jaunâtre. Ceinture de l'abdomen large, d'un gris clair. Taille : 2,2 millimètres. — Californie : San Mateo. Cette espèce devrait faire partie du genre *Cothonaspis* à cause de la cellule radiale ouverte, mais la forme des antennes est celle des *Rhoptromeris*.

4. EUCOILA (RHOPTROMERIS) NICARAGUENSIS n. sp.

♂. Noir ; brillant et lisse, mandibules, hanches et pattes rousses. Antennes plus longues que le corps ; troisième article arqué, plus gros que les autres, presque deux fois aussi long que le quatrième ; 4-15 deux fois aussi longs que gros. Mesonotum non transversal.

Cupule très étroite, pas plus large que sa distance des bords du scutellum, avec deux ou trois points en avant. Ailes hyalines, ciliées; nervures d'un brun pâle; cellule radiale deux fois aussi longue que large; deuxième partie du radius d'un tiers plus longue que la première; deuxième partie du cubitus faiblement tracée. Ceinture de l'abdomen rousse. Taille : 1,2 millimètre. — Nicaragua : Chinandega.

5. EUCOILA TRANSVERSA n. sp.

♀ ♂. Noir, lisse et brillant; mandibules, antennes de la femelle sauf les trois ou six derniers articles qui sont bruns, trois premiers articles antennaires du mâle, hanches et pattes roux. Tête plus large que le thorax; joues avec un sillon. Articles 3-5 des antennes de la femelle également minces, de moitié plus longs que gros; sixième à peine plus gros; les sept suivants un peu plus gros, graduellement raccourcis, le douzième à peine plus long que gros, le treizième ovoïdal. Article troisième des antennes du mâle beaucoup plus mince que les suivants, non arqué, pas plus long que le quatrième; 4-15 presque deux fois aussi longs que gros. Mesonotum transversal et très convexe, comme chez *Moneucoela* mais dépourvu d'arête; cupule à peine plus longue que large, très excavée, beaucoup plus grande que les fossettes, plus large que sa distance des bords du scutellum. Ailes hyalines, ciliées; nervures très pâles; cellule radiale un peu plus longue que large chez la femelle, presque deux fois chez le mâle; deuxième partie du radius arqué, un peu plus longue que la première; cubitus nul. Abdomen aussi long que le thorax, comprimé, tronqué à l'extrémité; ceinture très faible. Taille : 1,2 millimètre. — Nicaragua : Chinandega et San-Marcos; Guatemala : Champerico. La conformation du corps est celle de *Moneucoela*.

6. EUCOILA SANCTI-MARCI n. sp.

♀. Noir, brillant et lisse; mandibules, cinq premiers articles antennaires, hanches et pattes d'un roux clair; abdomen d'un brun noir. Tête plus large que le thorax. Antennes un peu plus courtes que le corps; troisième article deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième deux fois ; tous deux beaucoup plus minces que le deuxième ; les neuf suivants formant une massue ; cinquième et sixième plus minces que les suivants, deux fois aussi longs que gros ; les suivants graduellement raccourcis ; le douzième un peu plus long que gros, à peine plus court que le treizième. Mesonotum non transversal. Cupule beaucoup plus grande que les fossettes, ellipsoïdale, un peu plus large que sa distance des bords du scutellum, plane en avant, enfoncée au tiers postérieur. Ailes hyalines, ciliées, à nervures pâles ; cellule radiale de moitié plus longue que large ; deuxième partie du radius double de la première ; cubitus nul. Abdomen aussi long que le reste du corps ; ceinture grise et très faible. Taille : 2 millimètres. — Nicaragua : San Marcos.

KLEIDOTOMA Westw.

1. Massue antennaire de la femelle composée de trois articles . .	2.
— Massue antennaire de quatre articles	3.
— Massue antennaire de six articles.	5. *K.* (*H.*) *californica* n. sp.
2. Fossette du scutellum unique, occupant au moins la moitié antérieure du scutellum . . .	1. *K. fossa* n. sp.
— Scutellum avec deux fossettes occupant le tiers antérieur de sa surface	2. *K. marginata* Gill. var. *Glabra.*
3. Antennes de la femelle atteignant l'extrémité du tiers antérieur de l'abdomen	3. *K.* (*T.*). *tristis* n. sp.
— Antennes à peine aussi longues que la tête et le thorax réunis .	4. *K.* (*T.*) *lugens* n. sp.

1. KLEIDOTOMA FOSSA n. sp.

♀. Noir, brillant et lisse ; hanches et pattes d'un roux brun. Yeux glabres. Articles antennaires 3-10 également minces ; troisième deux fois aussi long que gros ; 4-10 un peu plus longs que gros; les trois suivants formant une massue subite, deux fois aussi gros que les précédents, dixième et onzième de moitié plus longs que gros, treizième deux fois aussi long que gros. Scutellum strié sur le disque, fossette unique, profonde, occupant au moins la moitié antérieure du scutellum; cupule très petite, ovalaire, avec une fossette en arrière. Ailes brunâtres, longuement ciliées, leur extrémité profondément découpée en cœur; nervure brune; troisième partie de la sous-costale grosse, pas plus longue que large; deuxième partie du radius double de la première, toutes deux droites; aréole non indiquée. Ceinture de l'abdomen large et grise. Taille : 1,4 millimètre. — Californie : San Mateo.

2. K. MARGINATA GILL. var. GLABRA n. var.

♀ ♂. Noir, brillant et lisse; mandibules, hanches et pattes d'un roux brunâtre. Tête globuleuse vue d'en haut, plus haute que large vue de devant; yeux glabres. Antennes de la femelle ciliées brièvement; premier article deux fois et demie aussi long que gros, deuxième à peine plus long que gros; 3-10 beaucoup plus minces que le deuxième; troisième trois fois aussi long que gros; quatrième deux fois; les suivants graduellement raccourcis, dixième à peine plus long que gros; les trois suivants formant une massue subite et grosse; onzième aussi long que les deux précédents réunis et deux à trois fois aussi gros qu'eux, moins gros que les deux suivants; douzième plus court que le treizième. Antennes du mâle plus longues que le corps; troisième article grossi, un peu arqué, de moitié plus long que le quatrième, presque deux fois aussi long que gros; les suivants graduellement plus longs; quatrième deux fois aussi long que gros; quatorzième deux fois et demie. Scutellum strié sur le disque; fossettes peu distinctement séparées, occupant le tiers antérieur; cupule très petite, ovalaire, moins large que les fossettes ou que sa distance des bords du scutellum. Thorax sans feutrage. Ailes de la femelle brunâtres, longuement ciliées, leur extrémité assez fortement découpée en cœur; ailes du mâle subhyalines, échancrées à l'extrémité; nervures brunes; cellule radiale presque deux fois aussi longue que large; deuxième partie du radius deux fois aussi longue que la première et plus grosse; aréole et cubitus nuls. Abdomen de la femelle pointu, aussi long que le reste du corps; ceinture large, gris clair, non interrompue. Taille : 1,2-1,4 millimètre. — Californie : San Mateo.

3. KLEIDOTOMA (TETRARHOPTRA) TRISTIS n. sp.

♀. Noir, brillant et lisse; mandibules d'un roux sombre; pattes d'un brun noir, genoux plus clairs. Yeux glabres. Antennes atteignant l'extrémité du tiers antérieur de l'abdomen; articles 3-9 également minces; troisième deux fois aussi long que gros; 4-9 au moins aussi longs que gros; 10-13 formant une massue, distinctement plus longs que gros, deux à trois fois aussi gros que les précédents, le treizième un peu plus long que le douzième. Ailes hyalines, longuement ciliées, faiblement échancrées à l'extrémité. Quant au reste, semblable à l'espèce précédente. Taille : 1,6 millimètre. — Californie : San Mateo.

4. KLEIDOTOMA (TETRARHOPTRA) LUGENS n. sp.

♀. Noir, brillant et lisse; mandibules rousses, pattes d'un brun noir. Yeux glabres. Antennes un peu plus courtes que la tête et le thorax réunis; articles 5-9 un peu transversaux. Pour tout le reste, semblable à l'espèce précédente. Taille : 1,2-1,6 millimètres. — Californie : San Mateo; Colorado : Gunnison.

5. KLEIDOTOMA (HEXACOLA) CALIFORNICA n. sp.

♀♂. Noir, brillant et lisse; mandibules rousses; pattes brunes sauf les hanches. Yeux glabres. Articles antennaires 3-7 minces; troisième de moitié plus long que gros; 4-7 à peine plus longs que gros; 8-13 un peu plus longs que gros, pas deux fois plus gros que les précédents. Antennes du mâle plus longues que le corps; troisième article grossi, un peu arqué, de moitié plus long que le quatrième, presque deux fois aussi long que gros; 4-15 graduellement allongés, quatrième de moitié plus long que gros, quatorzième deux fois et demie. Ailes de la femelle subhyalines, longuement ciliées, profondément découpées en cœur; celles du mâle hyalines, tronquées à l'extrémité; cellule radiale de moitié plus longue que large; deuxième partie du radius d'un tiers plus longue que la première, et plus grosse; troisième partie de la sous-costale en forme de tache carrée; aréole nulle. Thorax et abdomen comme chez *K. marginata* var. *Glabra*. Taille : 1,3 millimètre. — Californie : San Mateo.

ANACHARITINAE

Aegilips reticulata n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant ; mandibules, écaillettes, hanches antérieures et pattes d'un jaune clair ; tarses postérieurs d'un brun noir ; antennes brunes sauf le scape. Tête finement ponctuée sur le devant. Article troisième des antennes deux fois et demie aussi long que gros, à peine plus long que le quatrième ; treizième encore deux fois aussi long que gros, égal au quatorzième. Mesonotum finement strié en travers sur toute son étendue ; sillons parapsidaux profonds et percurrents. Scutellum en cône pointu, grossièrement ridé-réticulé à partir des fossettes. Segment médian mat et rugueux. Propleures grossièrement rugueuses ; mésopleures lisses et brillantes. Ailes hyalines, pubescentes, finement ciliées ; nervures grosses, d'un brun noir ; cellule radiale deux fois et demie aussi longue que large ; nervure post-marginale égale à la troisième partie de la sous-costale ; deuxième partie du cubitus percurrente, mais plus fine que les autres nervures, première partie nulle. Pétiole pas plus long que gros, pas distinctement strié. Taille : 2,5 millimètres. — Californie : Santa Clara.

Aegilips nevadensis n. sp.

♂. Noir, lisse et brillant ; antennes d'un jaune brunâtre ; écaillettes, hanches sauf les postérieures et pattes jaunes. Front et face luisants et finement chagrinés. Article troisième des antennes trois fois aussi long que gros, à peine plus long que le quatrième ; treizième un peu plus de deux fois aussi long que gros, un peu plus court que le quatorzième. Mesonotum presque lisse, brillant, très finement chagriné par endroits ; sillons parapsidaux profonds, évanouis au cinquième antérieur. Scutellum en cône obtus, rugueux. Propleures rugueuses ; mésopleures lisses. Ailes du précédent, sauf que le cubitus et la nervure post-marginale font défaut. Pétiole pas plus long que gros, pas distinctement strié. Taille : 2 millimètres. — Nevada : Ormsby, en juillet.

Anacharis punctatifrons Kieff.

♂. On ne connaissait que la femelle de cette espèce. Le mâle a la face entièrement pubescente de blanc. Antennes d'un brun clair; sauf les 2 premiers articles ; troisième article un peu plus long que le quatrième, qui est trois fois aussi long que gros ; les suivants graduellement raccourcis ; dixième encore deux fois aussi long que gros. Pétiole au moins deux fois aussi long que les hanches postérieures. Taille : 3 millimètres. — Californie : San Mateo.

FIGITINAE

Xyalophora impatiens Say var. *nigriventris* n. var.

♂. Semblable à *X. armata* Say var. *nigricornis* Kieff. dont il ne diffère que par la forme du scutellum et l'abdomen. En arrière des fossettes du scutellum, deux lignes arquées renferment un espace ovalaire un peu plus élevé et occupant presque tout le dessus du disque, rappelant un peu la forme du scutellum des Eucœlines. Second segment abdominal non strié à sa base. Taille : 4 millimètres. — Nevada : Ormsby.

Xyalophora leviventris n. sp.

♂. Semblable à *X. armata* Say var. *nigricornis* Kieff. et n'en différant que par les caractères suivants. Pattes postérieures d'un brun noir sauf les genoux ; les quatre fémurs antérieurs d'un brun noir sauf leur extrémité ; tibias intermédiaires bruns sauf leur base. Article troisième des antennes deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième deux fois ; treizième deux fois et un tiers ; quatorzième de moitié plus long que le treizième. Scutellum coriacé, relevé et plan à partir des fossettes ; son bord postérieur subitement rétréci en une spinule très mince et de moitié plus longue que large. Taille : 4 millimètres. — Colorado.

Description de deux nouveaux Cynipides d'Europe

Par J. J. KIEFFER

M. Horace Donisthorpe m'a envoyé deux espèces de Cynipides recueillis par lui dans des fourmilières; l'une est *Xestophanes potentillae* Vill., dont les deux sexes vivaient avec *Formica fusca* (probablement éclos de galles souterraines de *Potentilla*); l'autre est une espèce nouvelle appartenant aux Cynipides parasites.

Kleidotoma myrmecophila n. sp.

♂♀. Noir, lisse et brillant; moitié apicale des fémurs, tibias et tarses d'un jaune brunâtre. Antennes du mâle plus longues que le corps, composées de quatorze articles, caractère par lequel cette espèce se distingue de tous les Eucœlines, à l'exception de *Kleidotoma (Tetrarhoptra) formicaria* Kieff. qui vit également chez *Lasius fuliginosus*; troisième article de moitié plus long que le quatrième, épaissi, arqué et échancré; quatrième d'un tiers plus long que gros; les suivants graduellement allongés; treizième presque deux fois aussi long que gros, un peu plus court que le quatorzième. Antennes de la femelle à article troisième deux fois aussi long que le quatrième; 4-9 également minces et pas plus longs que gros; dixième à peine plus gros que le neuvième; 11-13 formant une massue subite, deux fois aussi gros que les précédents; onzième et douzième un peu plus longs que gros, chacun aussi long que le neuvième et le dixième réunis; treizième un peu plus long que le douzième. Fossettes du scutellum pas distinctement séparées, transversales; disque du scutellum strié; cupule élevée, plane, en ovale rétréci, avec deux points en avant et une fossette en arrière. Ailes hyalines, longuement ciliées, faiblement échancrées en arc à l'extrémité; nervures brunes; cellule radiale deux fois aussi longue que large; les deux parties du radius presque égales. Abdomen comprimé dans les deux sexes; ceinture large, d'un blanc roussâtre. Taille : 1,6 millimètre. — Avec *Lasius fuliginosus* en mai. Angleterre : Wellington College près de Londres.

Auloxysta Silvestrii n. sp.

♂♀. Noir; antennes, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre; propleures, mésopleures, pétiole et, chez la femelle, encore le front et la face d'un roux sombre. Devant de la tête lisse et brillant. Antennes du mâle aussi longues que le corps; deuxième article à peine plus long que gros; troisième article deux fois aussi long que gros, à peine plus long que le quatrième; les suivants égaux au quatrième; flagellum filiforme, presque aussi gros que le deuxième article, à articles tous droits et sans échancrure. Chez la femelle, les articles 3-5 sont très minces, troisième deux fois aussi long que gros; quatrième de moitié plus long que gros, égal au cinquième; les suivants à peine grossis, tous d'un tiers plus longs que gros. Nervures d'un jaune pâle; cellule radiale à peine plus longue que large; première partie du radius égale à la troisième de la sous-costale; deuxième de moitié plus longue que la première, deux fois aussi longue que l'appendice, aboutissant au milieu du bord alaire. Taille : 1,2-1,4 millimètre. — Obtenu par le professeur Silvestri d'un puceron de l'Olivier. — Italie : Portici.

ÉTUDE SUR LE CHOC

PAR

le C^{te} de MAUPEOU
Directeur du Génie Maritime

La mécanique rationnelle suppose les solides invariables, ce qui est admissible dans certains cas, mais c'est une hypothèse qu'on ne doit pas perdre de vue, sous peine de commettre des erreurs graves, notamment dans l'étude du choc.

Lorsqu'on laisse tomber ou qu'on lance une bille sur une grosse masse de pierre dure ou de métal, elle rebondit, s'aplatit ou se brise suivant les circonstances. Dans le premier cas, le choc ne peut laisser aucune trace de son passage, la bille et la masse dure reprenant exactement leur forme après le choc, mais si on a soin de graisser la surface polie de la masse dure, on constate, à l'endroit du contact, une tache circulaire dont le diamètre augmente avec la vitesse de la bille. On en conclut que, même dans ce cas, il se produit au moment du choc une certaine déformation qui disparaît aussitôt.

En réalité *les solides naturels ne sont pas invariables, ils sont déformables* et, suivant la grandeur de la cause qui produit les déformations, elles passent par plusieurs phases savoir :

Une phase élastique, dans laquelle les déformations, généralement faibles, sont réversibles.

Des phases permanentes, dans lesquelles les déformations persistent après la cause qui les a produites.

Une phase de rupture, dans laquelle le solide se fend ou même se divise en plusieurs parties.

La gravitation universelle, dont les forces agissent sur les différents éléments de la matière, ne déforme pas sensiblement les solides, aussi l'astronomie est-elle le triomphe de la mécanique rationnelle; elles sont faites l'une pour l'autre.

Le choc, au contraire, déforme toujours les corps, aussi l'hypothèse du solide invariable est-elle inadmissible lorsqu'on aborde sa théorie ; il faut absolument tenir compte des déformations, comme dans l'étude de la résistance des matériaux.

Théorie classique.

La théorie du choc, qui se trouve dans les traités de physique et de mécanique et que nous appelons la théorie classique, considère deux sphères élastiques de masse m et m', animées avant le choc de vitesses de translation v_0 et v'_0 comme l'indique la figure (1).

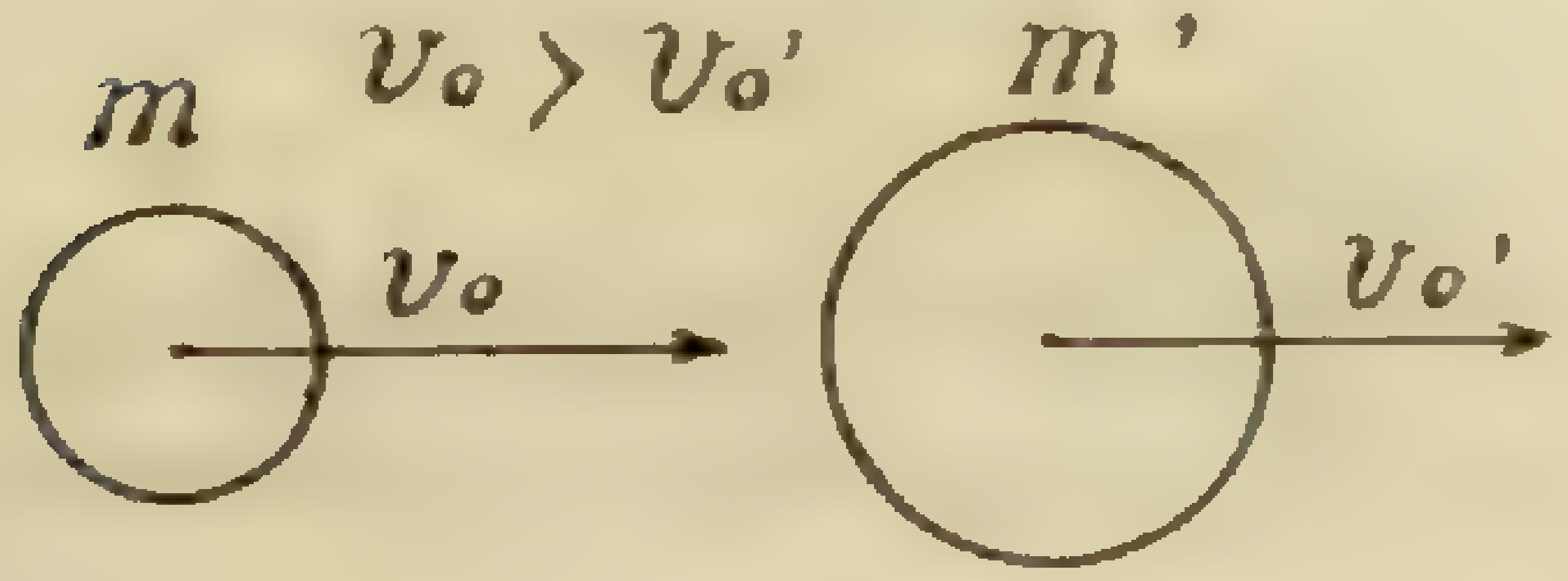


Fig. 1.

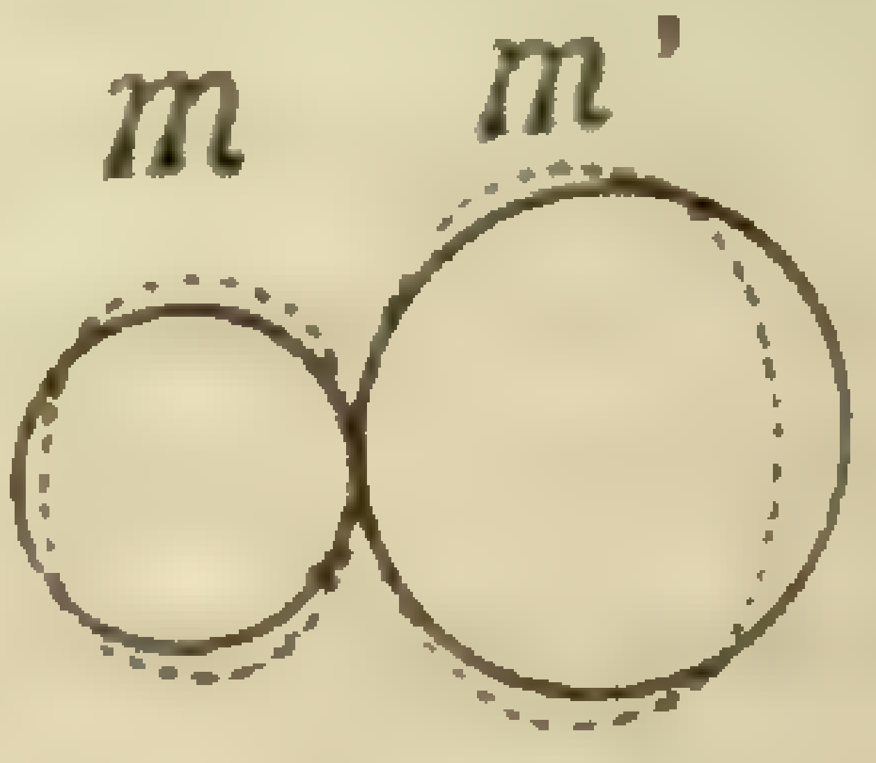


Fig. 2.

En vertu de la symétrie complète du système, par rapport à la ligne des centres, il est clair que le choc ne peut que modifier la grandeur des vitesses des sphères sans changer la direction de leur mouvement,

Première période. — Au moment de la rencontre, les sphères s'aplatissent (fig. 2) et les parties voisines du point de contact, en réagissant les unes sur les autres, donnent lieu à des efforts intérieurs qui tendent à ralentir m et à accélérer m', en sorte que « au bout d'un certain temps, toujours très court, les deux sont animés d'une même vitesse » (*).

On peut déterminer cette vitesse commune u, en appliquant le théorème des quantités de mouvement. L'ensemble des deux corps n'étant soumis qu'à des forces intérieures, sa quantité de mouvement reste constante,

$$m v_0 + m' v_0' = (m + m') u$$

(*) Delaunay, *Traité de mécanique rationnelle*, 3e édit., p. 471.

d'où on tire pour la valeur de la vitesse, à la fin de la première période,

$$u = v_1 = v_1' = \frac{m v_0 + m' v_0'}{m + m'}$$

Deuxième période. — « A partir de l'instant où les deux sphères ont acquis la même vitesse, elles tendent à reprendre leur première forme, en s'appuyant toujours l'une contre l'autre, et pressant sur leur point de contact par l'effet de ressort que la compression a développé. Il en résulte que la masse m continue à pousser la masse m', jusqu'à ce que la force de ressort soit épuisée (*). »

« Pour trouver les vitesses v_2 et v'_2 des deux sphères après le choc, il suffit de remarquer que, lorsque la compression est arrivée à son maximum, la masse m a perdu une partie v_0-u de sa vitesse, et la masse m' a gagné u-v'_0 ; comme à partir de cet instant, la détente des deux sphères double l'effet produit, on peut écrire :

$$v_2 = v_0 - 2\,(v_0 - u) \qquad \text{et} \qquad v_2'' = v_0' + 2\,(u - v_0')$$

remplaçant u par sa valeur il vient :

$$v_2 = \frac{(m - m')\,v_0 + 2m'\,v_0'}{m + m'} \qquad \text{et} \qquad v_2' = \frac{(m' - m)\,v_0' + 2\,m\,v_0}{m + m'}$$

et si m' est au repos avant le choc, $v'_0 = 0$, ces valeurs deviennent :

$$v_2 = \frac{(m - m')\,v_0}{m + m'} \qquad \text{et} \qquad v_2' = \frac{2\,m\,v_0}{m + m'}$$

que nous appelons les formules classiques du choc.

On voit que cette théorie tient compte de l'élasticité et de la déformation des sphères, mais contrairement aux usages de la mécanique elle le fait en termes vagues et le raisonnement manque de

---

(*) Daguin, *Traité de physique élémentaire*, t. 1, p. 407.

précision ; l'exposé des différents auteurs varie dans les détails, mais *tous admettent, sans le démontrer, qu'il y a un moment où les deux sphères ont même vitesse*, c'est le point faible du raisonnement, c'est un véritable postulatum qui sert toujours de base à cette théorie du choc.

Pour vérifier si l'expérience, souverain juge en pareille matière, confirme ce postulatum, examinons le cas où $m' = \infty$, en portant cette valeur dans les dernières formules, il vient :

$$v_2 = -v_0 \qquad \text{et} \qquad v'_2 = 0.$$

« D'après cela une bille d'ivoire tombant sur un plan horizontal de marbre épais devrait remonter, en rebondissant, jusqu'au point de départ, mais il n'en est rien ». Daguin (*) constate le fait et cherche à l'expliquer sans incriminer la théorie, mais les raisons qu'il donne sont tout à fait insuffisantes ; il faut donc examiner la question de plus près.

Admettre qu'il y a un moment où les sphères ont même vitesse, revient à admettre que ces deux sphères sont impressionnées par le choc dans le même temps, ce qui ne peut avoir lieu, si elles sont composées de la même matière, que dans les deux cas suivants :

Si les sphères sont égales.

Si la vitesse de propagation des effets du choc est infinie.

Premier cas. — Faisons dans les dernières formules $m = m'$ il vient :

$$v_2 = 0 \qquad \text{et} \qquad v'_2 = v_0$$

les sphères échangent leurs vitesses, l'expérience confirme bien ce résultat.

Deuxième cas. — La vitesse de propagation, dans la matière, des pressions et des déformations est très grande ; pour le fer et l'acier elle atteint 5000 mètres environ, mais elle n'est pas infinie

---

(*) Ouvrage déjà cité, p. 409.

en sorte qu'à l'instant où la petite sphère est entièrement impressionnée, la grosse ne l'est qu'en partie ; c'est donc seulement cette partie de la masse qui devrait figurer dans les formules, au lieu de la masse entière.

THÉORIE NOUVELLE.

Il y a longtemps que de Saint-Venant (*) a signalé la nécessité de tenir compte de la vitesse de propagation des effets du choc dans la matière, malheureusement ses idées se sont peu répandues, elles ne sont pas entrées dans l'enseignement comme il le désirait, et personnellement nous n'en avons eu connaissance qu'après avoir rédigé notre première étude sur le choc (**).

Pour tenir compte de cette vélocité (***), il faut connaître la loi qui la régit, ce qui conduit à étudier le choc dans un cas particulier, celui où les solides sont deux cylindres ou deux prismes droits qui se rencontrent par leurs bases ; le choc produit alors des réactions normales et on sait que si une pression normale, uniformément répartie sur la base d'un cylindre vient à se produire instantanément, elle comprime et déforme la matière et que ces deux effets, tant qu'ils restent compris dans les limites de l'élasticité, se transmettent par tranches et de proche en proche, avec une vélocité, indiquée par Newton,

$$V = \sqrt{\frac{g\,E}{d}}$$

indépendante de la grandeur de la pression et qui n'est autre que la vélocité du son dans la matière en question.

(*) *Sur le choc longitudinal de deux barres élastiques.* JOURNAL DE MATHÉMATIQUES, t. XII, p. 23, 1867. De Saint-Venant attribue à Coriolis l'idée première de cette théorie du choc ; il indique que Cauchy et Poisson s'en étaient occupés mais sans arriver à des résultats entièrement satisfaisants.

(**) REVUE MARITIME de janvier 1901.

(***) Pour abréger et pour éviter toute confusion nous désignons par le mot vélocité les vitesses de propagation.

Considérons deux masses cylindriques m et m' de même matière, même section, mais de longueurs différentes ; supposons par exemple, que $l' = 4\,l$, supposons en outre que m est animée d'une certaine vitesse v_0 avant le choc, tandis que m' est au repos.

Les deux masses représentent un marteau et une enclume que nous pouvons, par la pensée, décomposer en tranches minces $dl = dl'$ comme le montre la figure 3. La matière qui compose ces

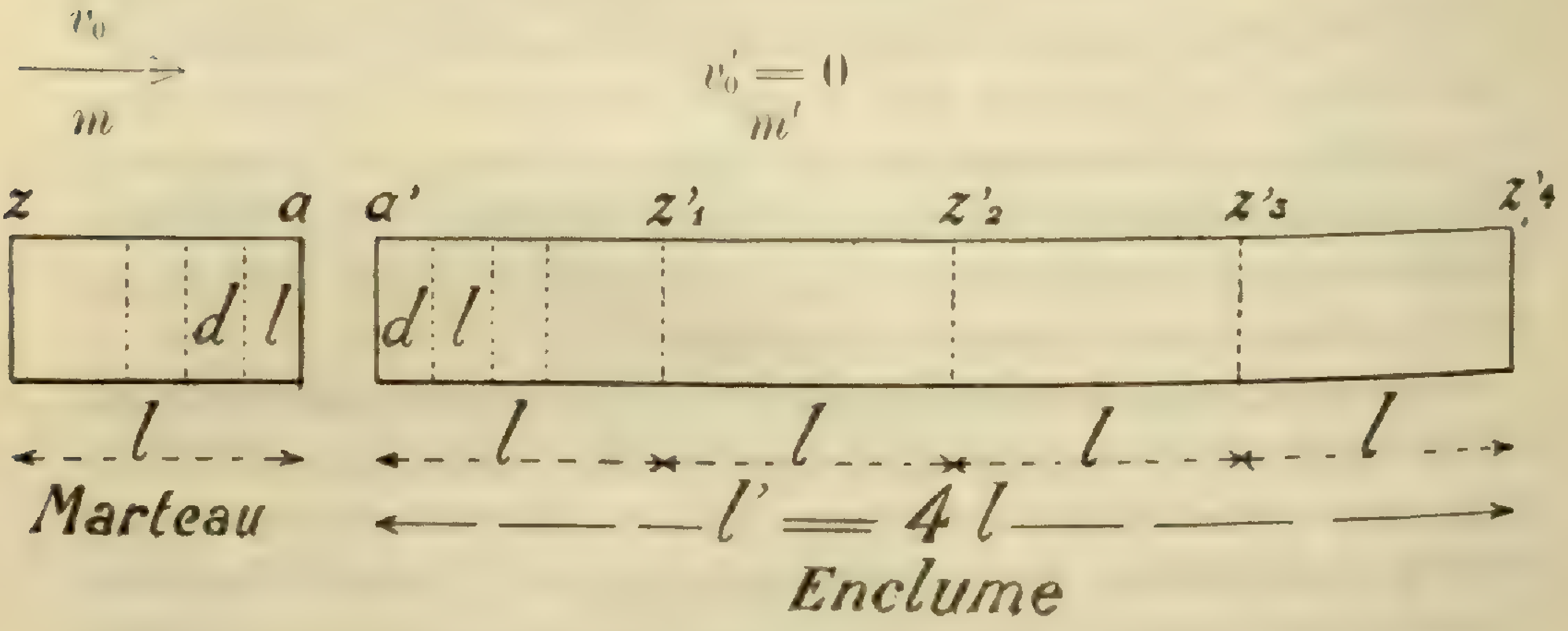


Fig. 3.

masses est en équilibre sous l'influence de l'atmosphère, de la cohésion, etc., qui représentent une certaine pression π que différentes causes peuvent augmenter en produisant une surpression p ou diminuer en produisant une traction ou pression négative $-p$, la matière supporte alors une pression totale supérieure $\pi + p$ ou moindre $\pi - p$ qu'à l'état primitif ou normal ; on dit dans le premier cas que la matière est surpressée ou comprimée, et dans le second qu'elle est étirée.

Divisons le temps en périodes $\Delta t = \frac{l}{V}$ égales au temps que la surpression et les autres effets du choc mettent à parcourir la longueur du marteau, comme $l' = 4\,l$, la surpression mettra $4\,\Delta t$ à parcourir la longueur de l'enclume.

Étudions maintenant ce qui se passe pendant chacune de ces périodes Δt :

Première période, $\Delta_1 t$. — Au moment où le marteau atteint l'enclume, les couches extrêmes se trouvent en contact, dl animé d'une vitesse v_0 tend à prendre la place de dl', mais l'impénétrabilité de la matière s'y opposant, dl pousse dl' qui réagit en vertu de son élasticité et de son inertie et pendant le temps $dt = \frac{dl}{V}$ que le choc met à les influencer, la matière de ces deux couches subit une surpression, se déforme et prend la même vitesse u sans que la quantité de mouvement de l'ensemble soit modifiée, car cet ensemble n'est soumis qu'à des forces intérieures.

$$dm + v_0 = (dm + dm')\, u \qquad \text{d'où} \qquad u = v_0 \frac{dm}{dm + dm'} = \frac{1}{2} v_0$$

Pour calculer la surpression unitaire, égalons l'impulsion à la variation de quantité de mouvement :

$$P\,dt = P \frac{dl}{V} = dm\,(v_0 - u) = \frac{s \times dl \times d}{g} \left(v_0 - \frac{v_0}{2}\right),$$

d'où

$$\frac{P}{s} = p = V \frac{d}{g} \frac{v_0}{2} = \frac{v_0}{2} \sqrt{\frac{dE}{g}}.$$

Cette surpression, la vitesse et la déformation qui en résultent, se transmettent de part et d'autre de l'impact, pendant les instants dt suivants, avec la vélocité V, et après un temps $\Delta_1 t$ les masses égales m et m', comprimées et déformées sur toute leur longueur ont pour vitesse :

$$u = \frac{v_0}{2} = v_1 = v_1'$$

Deuxième période, $\Delta_2 t$. — Le second intervalle de temps Δt donne lieu aux phénomènes suivants :

Du côté du marteau, dès que la surpression atteint son extrémité libre z, la dernière couche se détend et revient à l'état primitif, puis les couches voisines font successivement de même. La masse

m qui, pendant la première période, s'était comprimée de a à z, se détend pendant la seconde de z en a et la surpression disparaissant de proche en proche la matière revient à son état normal ; en même temps la détente diminue la vitesse de chaque tranche, autant que la compression dans la première période, car les impulsions pdt sont égales. A la fin de $\Delta_2 t$ le marteau ayant perdu deux fois $\frac{1}{2} v_0$, n'a plus ni vitesse ni surpression ; pendant le temps $2\,\Delta t$, il s'est donc seulement déplacé d'une petite quantité

$$D = u\,(\Delta_1 t + \Delta_2 t) = v_0 \Delta t.$$

L'enclume subissant en a' la poussée P du marteau, pendant $\Delta_2 t$ comme pendant $\Delta_1 t$, cette surpression continue à se propager avec la vélocité V ainsi que la déformation et la matière prend, de proche en proche, la vitesse $\frac{1}{2} v_0$ sur une nouvelle longueur l. A la fin de $\Delta_2 t$, une partie de la masse de l'enclume $m'_1 + m'_2$ se trouve comprimée et en mouvement dans les conditions suivantes :

$$p = \frac{v_0}{2}\sqrt{\frac{d\,E}{g}} \qquad u = \frac{v_0}{2}$$

On voit en résumé que, pendant les deux premières périodes du choc $\Delta_1 t + \Delta_2 t$, grâce aux réactions qui ont lieu au contact du marteau et de l'enclume, la quantité de mouvement du premier est passée dans la seconde en se dédoublant pour ainsi dire, car la masse impressionnée est deux fois plus grande, mais sa vitesse est moitié moindre,

$$m v_0 = (2m)\frac{v_0}{2}$$

Quant à la force vive, elle est également passée du marteau dans l'enclume en se répartissant sur une masse deux fois plus grande, mais comme la vitesse est moitié moindre, on ne retrouve que la moitié de la force vive primitive, l'autre moitié s'est transformée en travail élastique de compression susceptible de repasser à l'état de force vive.

$$\frac{mv_0^2}{2} = \begin{cases} \dfrac{2m \times \left(\dfrac{v_0}{2}\right)^2}{2} = \dfrac{1}{2}\,\dfrac{mv_0^2}{2} & \text{(force vive conservée)} \\[2ex] \dfrac{1}{2}\,\mathrm{PD} = \dfrac{1}{2}\,s\,\dfrac{v_0}{2}\sqrt{\dfrac{d\mathrm{E}}{g}} \times v_0\,\dfrac{l}{\mathrm{V}} = \dfrac{1}{2}\,\dfrac{mv_0^2}{2} & \left(\begin{matrix}\text{travail statique} \\ \text{de compression}\end{matrix}\right) \end{cases}$$

Troisième et quatrième périodes, $\Delta_3 t$, $\Delta_4 t$. — A partir de la fin de $\Delta_2 t$; le marteau, complètement détendu et ayant perdu sa vitesse, reste au repos; l'enclume qui a ressenti l'influence du choc, surpression, etc., sur une longueur $2\,l$, n'étant plus poussée à gauche par le marteau, se détend progressivement de ce côté, perd sa vitesse, et la matière revient de proche en proche à son état primitif en ayant subi, comme le marteau, un déplacement

$$\mathrm{D} = u\,(\Delta_1 t + \Delta_2 t) = v_0 \Delta t,$$

par suite de la pression P qu'elle a subie pendant $2\Delta t$.

En se détendant vers la gauche, chaque tranche dl réagit vers la droite en sorte que la matière située de ce côté se trouvant dans les mêmes conditions que précédemment continue à être influencée et la longueur surpressée toujours égale à $2\,l$ se transporte de gauche à droite avec la vélocité V; c'est une onde de pression ou onde comprimée qui chemine dans cette direction et dont les données sont les suivantes :

Longueur de l'onde	$2\,l$
Vitesse de propagation ou vélocité . .	$\mathrm{V} = \sqrt{\dfrac{g\mathrm{E}}{d}}$
Surpression dans la longueur de l'onde .	$p = \dfrac{v_0}{2}\sqrt{\dfrac{d\mathrm{E}}{g}}$
Vitesse de translation dans l'onde . . .	$u = \dfrac{v_0}{2}$

La vitesse du centre de gravité de l'ensemble des deux masses m et m' reste constante car la quantité de mouvement totale ne change pas.

Si on suppose à l'enclume une longueur indéfinie,

$$l' = \infty \text{ et } m' = \infty$$

d'après les formules classiques

$$v_2 = -v_0$$

c'est-à-dire que le marteau devrait rebondir, en prenant une vitesse égale et contraire à celle qu'il avait avant le choc, tandis que d'après la théorie nouvelle le marteau doit rester immobile,

$$v_2 = 0,$$

nous verrons que l'expérience confirme ce dernier résultat.

Cinquième période, $\Delta_5 t$. — A la fin de $\Delta_4 t$, l'onde comprimée atteint l'extrémité z'_4 de l'enclume et la matière n'étant plus appuyée sur la droite se détend de ce côté en même temps que du côté opposé; mais tandis que la détente annule la vitesse du côté gauche, elle la double du côté droit, en sorte qu'à la fin de $\Delta_5 t$ l'enclume n'est plus comprimée mais la partie m'_4 a une vitesse

$$2u = v_0$$

égale à celle du marteau avant le choc.

Sixième période, $\Delta_6 t$. — Au début de cette période, la masse m'_4 a une vitesse v_0 tandis que le reste de l'enclume et le marteau sont au repos et se touchent. Si m'_4 était seulement en contact avec m'_3, il se détacherait du reste avec la vitesse initiale du marteau comme dans l'expérience classique de la transmission du choc au travers d'une série de boules égales. Il continuerait le mouvement de ce dernier, dont il a la masse, après un temps moindre que ce dernier ne l'aurait fait lui-même s'il n'avait pas rencontré l'enclume, car V étant très grand, le temps que l'onde met à parcourir la longueur de l'enclume est inférieur à celui que le marteau aurait mis à parcourir la même distance.

$$4\Delta t = \frac{4l}{V} < \frac{4l}{v_0} \quad \text{ou} \quad v_0 < V.$$

Mais m'_4, relié au reste de l'enclume par la cohésion, exerce une traction sur l'extrémité de m'_3 et devient un marteau qui agit par traction sur le reste de l'enclume comme le véritable marteau avait agi par surpression.

Pendant cette période, la quantité de mouvement mv_0 se répartit entre m'_4 et m'_3, la vitesse diminue de moitié pendant que la masse en mouvement est doublée, et la matière se met en tension par traction. Quant à la force vive, une moitié reste à l'état de force vive tandis que l'autre se transforme en travail élastique de traction. La période $\Delta_6 t$ est analogue à la période $\Delta_1 t$, mais les surpressions sont remplacées par des tractions; on peut dire qu'il se produit entre m'_4 et le reste de l'enclume, un choc par traction.

Septième et huitième périodes, $\Delta_7 t$ et $\Delta_8 t$. — Pendant ce temps, les effets du second choc se transmettent de droite à gauche, il se forme une onde de traction ou onde étirée analogue à l'onde comprimée du premier choc, les données de ces deux ondes ne diffèrent que par les signes de la pression et de la vélocité comme l'indique le résumé suivant :

Après le	premier choc	—	deuxième choc
Onde	comprimée	—	étirée
Longueur de l'onde . .	$2\,l$	—	$2\,l$
Vélocité de l'onde . .	$+V$ → sens direct	— —	$-V$ ← sens rétrograde
Tension de la matière dans l'onde	$+p$ (surpression)	—	p (traction)
Vitesse de translation dans l'onde	$+\frac{v_0}{2}$ →		$+\frac{v_0}{2}$ →

La quantité de mouvement et par suite la vitesse du centre de gravité de l'ensemble des deux masses m et m' reste constante et de même sens.

Neuvième période, $\Delta_9 t$. — L'onde étirée étant arrivée en a' et ne trouvant plus de matière à tirer vers la droite puisque le marteau n'est pas relié à l'enclume, la dernière tranche dl' se détend en se rapprochant de la précédente ce qui double sa vitesse, en même temps l'onde continue à cheminer par l'autre extrémité si bien qu'à la fin de $\Delta_9 t$, la masse m'_1 se ressent seule de l'effet du choc, elle a perdu sa tension $-p$ et a une vitesse v_0 égale à la vitesse initiale du marteau dont elle va jouer le rôle.

C'est alors seulement que l'extrémité gauche de l'enclume se sépare du marteau ; jusque là a et a' étaient restés en contact.

Dixième période, $\Delta_{10} t$. — La masse m'_1 ayant la vitesse initiale du marteau tandis que le reste de l'enclume est au repos, il se produit un troisième choc tout à fait semblable au premier et qui donne lieu à une nouvelle onde comprimée directe qui chemine et se transforme, comme la première, en onde étirée rétrograde lorsqu'elle arrive en z'_4, et ainsi de suite indéfiniment.

L'enclume, soumise alternativement à des efforts dé surpression et de traction, a donc un mouvement vibratoire longitudinal et chemine de gauche à droite par une sorte de mouvement vermiculaire, tandis que le marteau reste au repos après avoir cédé à l'enclume toute sa quantité de mouvement et sa force vive, pendant les deux premières périodes du choc.

La figure 4 que nous avons donnée en 1903 (*) représente le mouvement du marteau et de l'enclume, avant, pendant et après le choc, en supposant les cylindres réduits à leurs axes. Les états successifs du marteau et de l'enclume, à des intervalles de temps égaux Δt, sont représentés les uns au-dessous des autres de la manière suivante :

—— **Trait fin, la matière est à son état naturel.**

━━ **Trait gros, la matière est comprimée.**

Trait pointillé, la matière est étirée.

(*) *Bulletin de l'Association technique maritime.* Session de 1903, p. 23. de Saint-Venant avait déjà représenté le mouvement des barres choquante et choquée d'une façon analogue.

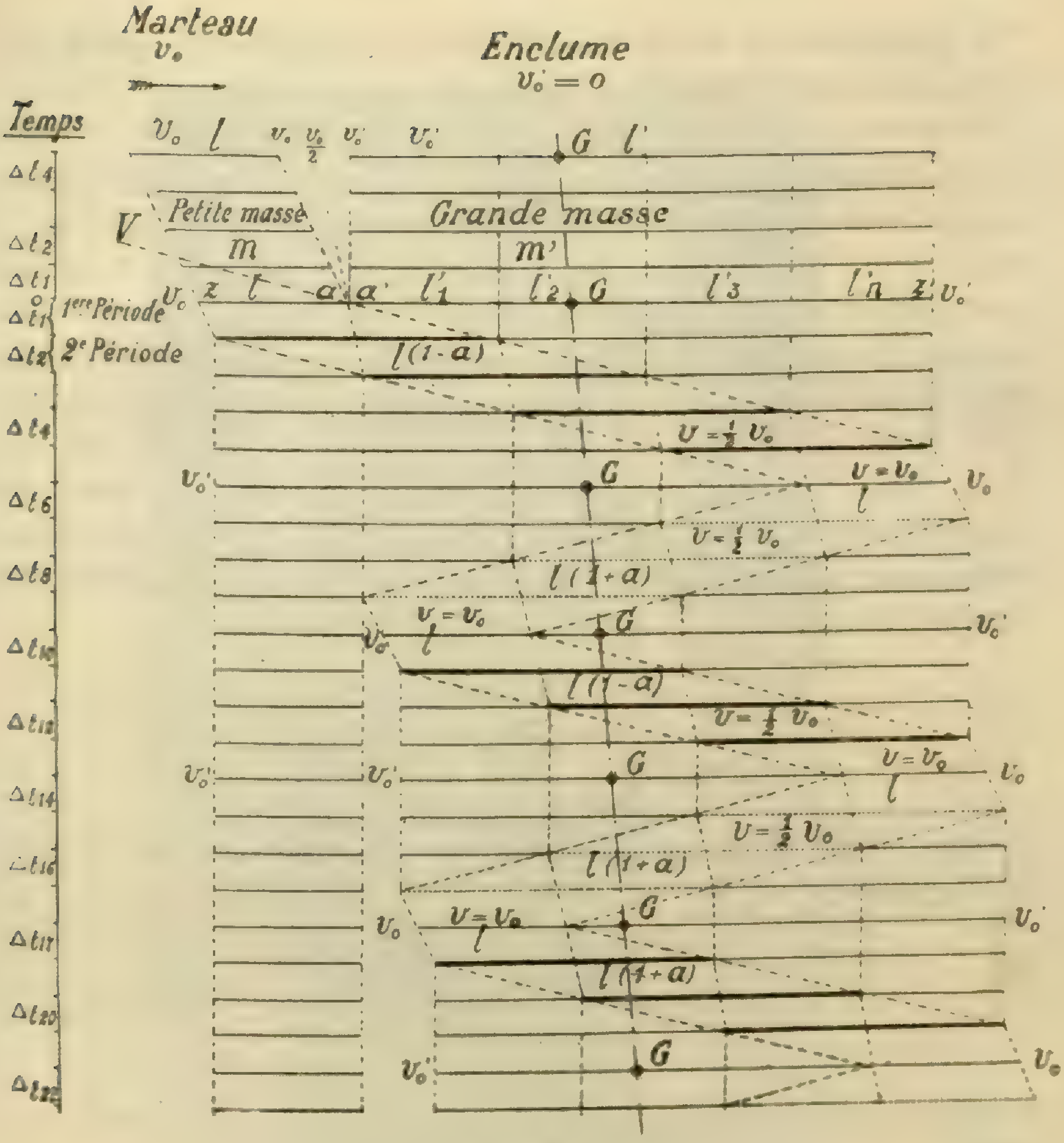

Marteau
v_0
Enclume
$v_0' = 0$
Temps
Petite masse
Grande masse
m
m'
V
G
1ère Période
2e Période
$l(1-a)$
$l(1+a)$
$v = \frac{1}{2} v_0$
$v = v_0$
Δt_1
Δt_2
Δt_4
Δt_6
Δt_8
Δt_{10}
Δt_{12}
Δt_{14}
Δt_{16}
Δt_{18}
Δt_{20}
Δt_{22}

FIG. 4.

GG. ligne droite représentant le mouvement du centre de gravité des deux barres.

Expériences de choc élastique. — Pour contrôler l'exactitude de ce tracé, nous avons réalisé une expérience de choc dans les conditions suivantes :

	Diamètre.	Longueur.	Δt (*) $= \frac{l}{V}$.	Poids.	Nature.
Marteau.	48^{mm}	2^m	$\left(\frac{4}{10000}\right)''$	28^{kg}	fer
Enclune.		5^m	$\left(\frac{1}{1000}\right)''$	70^{kg}	

(*) La valeur de Δt est calculée en admettant que $V = 5000$ mètres.

La partie essentielle de l'installation est représentée par la photographie ci-après (fig. 5).

Le marteau est guidé dans sa course par un tube de 50 millimètres de diamètre intérieur, qui décroise l'enclume, de façon à ce que les deux cylindres aient exactement la même direction, et que le choc se produise bien carrément. Le tube est assez long pour permettre une chute de $3^{m},50$ de hauteur, l'enclume est suspendue à l'intérieur, comme le montre la figure 6, par deux chevilles opposées en étain ou en plomb, dont la résistance est assez faible pour que le poids seul de l'enclume les cisaille au bout d'un certain temps. Dans ces conditions, il suffit d'un effort très modéré pour rompre les chevilles, et pour que l'enclume se trouve abandonnée dans l'espace; comme, d'autre part, le choc dure très peu de temps,

$$2\,\Delta t = 2 \times \frac{2}{5000} = \left(\frac{8}{10000}\right)''$$

environ, l'effet de la pesanteur est négligeable pendant la durée du phénomène

$$e = \frac{1}{2}\,g\,(2\,\Delta t)^2 = g\,\frac{31}{10000000} = 0^{mm},0031,$$

et le choc peut être considéré comme ayant lieu entre deux corps libres.

Nous avons été conduit à adopter de grandes longueurs pour le marteau et l'enclume, afin de pouvoir apprécier plus facilement les déplacements de l'extrémité de celle-ci pendant le temps très court $\left(\frac{2}{1000}\right)''$, que l'onde comprimée met à la parcourir aller et retour. Le diamètre des barres devait être suffisant pour que la matière ne flambât pas sous l'effort de compression, ce qui aurait troublé le phénomène; nous nous étions assuré, par une expérience en petit, que les proportions adoptées étaient suffisantes à ce point de vue; la durée des compressions semble d'ailleurs bien courte pour que les flexions transversales aient le temps de se produire et de dépasser la limite de l'élasticité.

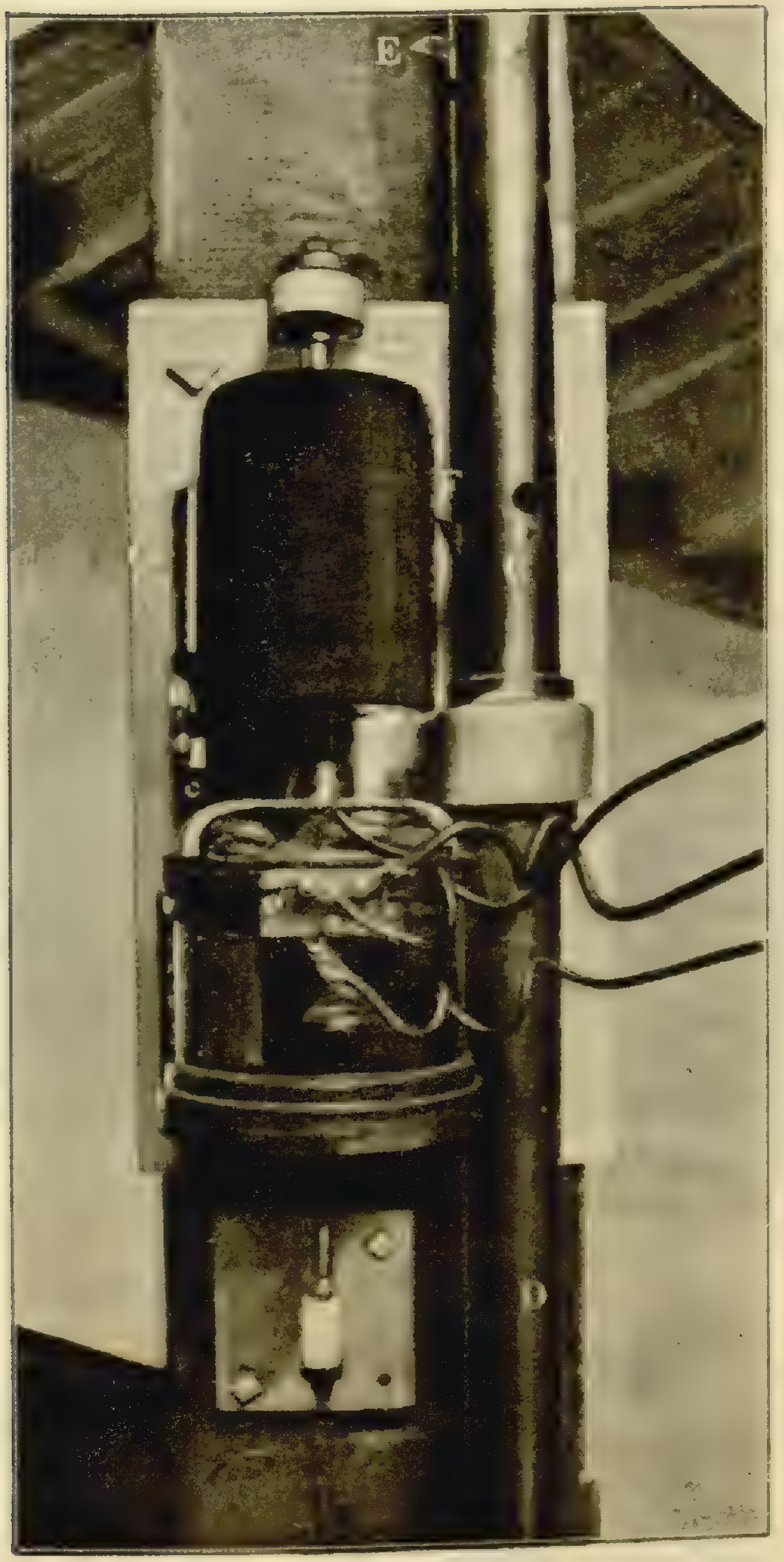
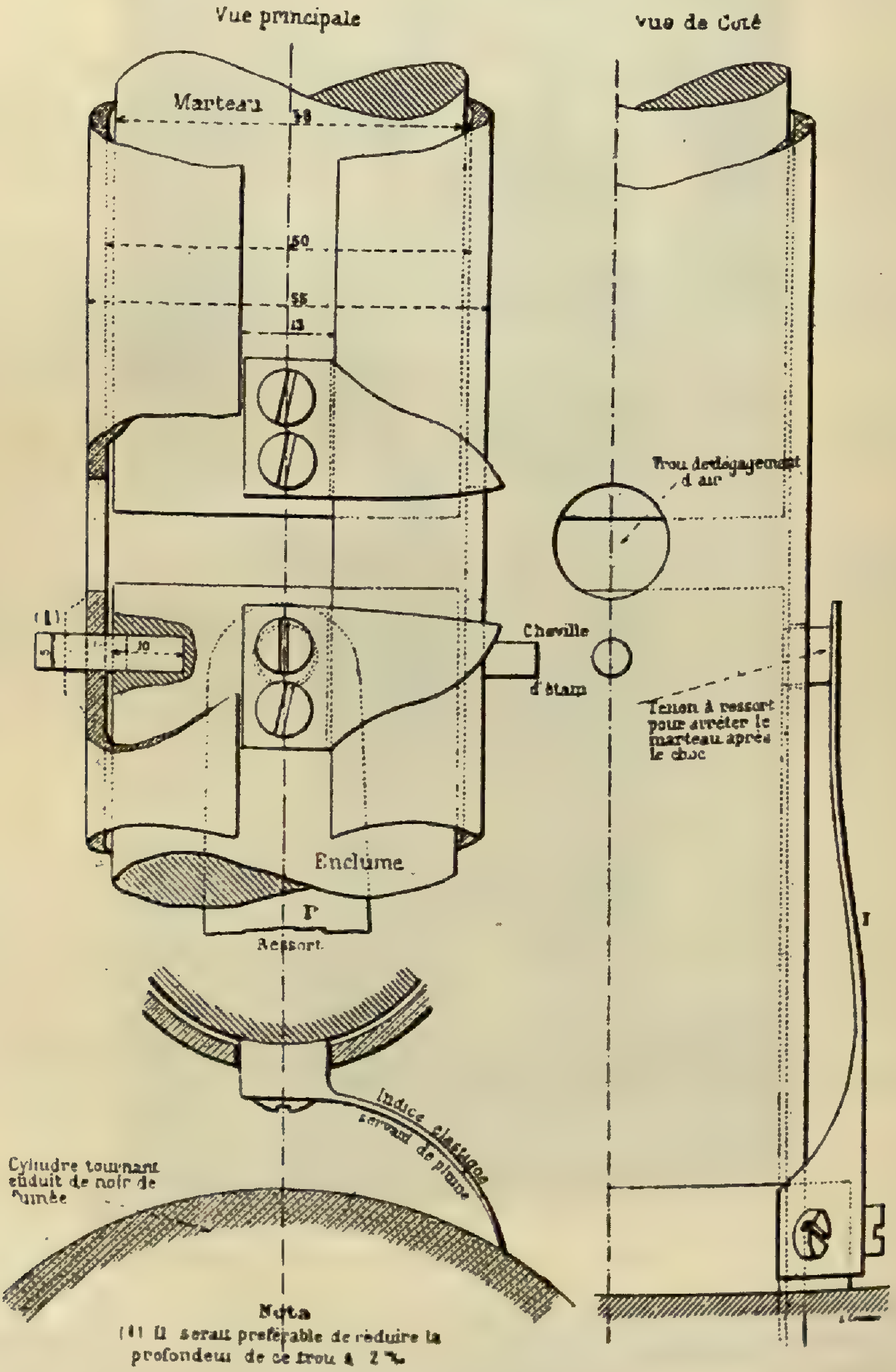


FIG. 5.

A B — C D. Tubes servant de guides.
E — F. Indices servant de plumes.
G. Cylindre tournant enduit de noir de fumée.

L’enregistrement du mouvement des extrémités du marteau et de l’enclume, voisines du point d’impact, se fait à l’aide d’indices élastiques fixés à cet effet sur les barres (fig. 6), et qui servent de plumes; chaque indice est terminé par une pointe, qui trace le


Vue principale
vue de Coté
Marteau
58
50
55
13
Trou de dégagement d'air
(1)
10
Cheville d'étain
Tenon à ressort pour arrêter le marteau après le choc
Enclume
r
Ressort
Indice élastique servant de plume
Cylindre tournant enduit de noir de fumée
I

Nota
(1) Il serait préférable de réduire la profondeur de ce trou à 2 m/m.

Fig. 6.

mouvement de l'extrémité correspondante, en appuyant sur un cylindre tournant recouvert de noir de fumée. Ce cylindre reçoit d'une petite dynamo, montée sur son axe, un mouvement rapide de rotation dont on mesure la vitesse, au moment du choc, à l'aide d'un diapason. Dans ces conditions, les temps sont proportionnels aux distances qui séparent les génératrices du cylindre enfumé, et les chemins parcourus dans le sens vertical se mesurent en vraie grandeur suivant les génératrices.

Le tracé obtenu sur le cylindre enfumé se reporte facilement sur du papier préparé au zinc, en faisant rouler le premier sur le second, et fixant ensuite. La figure 7 donne la reproduction photographique d'un de ces diagrammes.

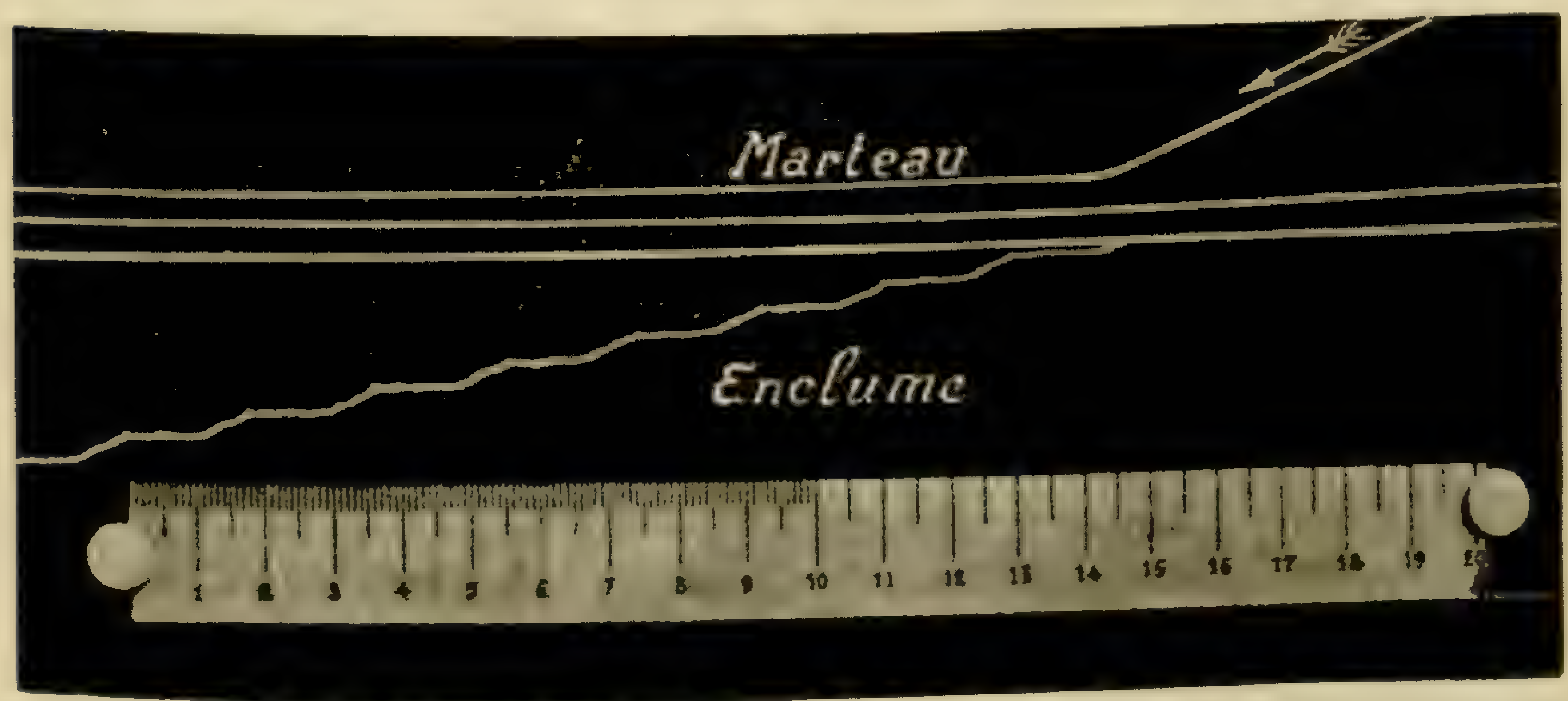


Fig. 7. — Diagramme d'un choc (demi grandeur).

Vitesse circonférencielle du cylindre enfumé.	9,72 m.
Hauteur de chute du marteau h.	1
Vitesse calculée : $v = \sqrt{2gh}$	4,43
Vitesse initiale observée : v_0	4,40
Vitesse commune observée (1^er^ crochet) et $= w$. . .	2,36
Vitesse observée dans les autres crochets.	4,73
Vélocité $V = \dfrac{10\text{ m.}}{5\,\Delta t}$	5.240
Surpression unitaire : p environ	8,9 kg.

On constate de suite la ressemblance de ce diagramme avec notre tracé de 1903, les angles résultant du mouvement saccadé sont aussi vifs sur l'un que sur l'autre, ce qu'on n'osait pas espérer.

Le diagramme indique parfaitement toutes les phases du phénomène.

1° La vitesse initiale du marteau observée est inférieure de quelques centimètres à la vitesse calculée d'après la hauteur de chute, ce qui s'explique par la résistance de l'air, et par les frottements qui peuvent se produire;

2° Le rebondissement du marteau est à peine sensible sur le diagramme; même en tenant compte de l'action de la pesanteur, et de l'influence que peut avoir le frottement, il est très faible. Ce résultat est conforme à la nouvelle théorie; d'après l'ancienne, qui fait entrer dans le calcul les masses en présence, sans tenir compte de la manière dont elles sont influencées, on trouverait, en appliquant les formules classiques,

$$v_2 = \frac{(m - m')\, v_0 + 2m'\, v'_0}{m + m'} = \frac{m - m'}{m + m'}\, v_0 = -\,0,43\, v_0.$$

L'expérience montre que v_2 est très faible, mais les différences constatées entre les vitesses, observées et calculées, dans les crochets, montrent que l'effet de la couche d'air interposée, de l'état des surfaces, etc., n'est pas complètement négligeable, plus le choc est faible, plus ces causes secondaires doivent prendre d'importance;

3° La vitesse commune des parties en contact du marteau et de l'enclume diffère peu de la moitié de la vitesse initiale du marteau, comme l'indique la théorie d'après laquelle

$$u = \frac{1}{2}\, v_0$$

pendant le temps $t = \Delta_1 t + \Delta t$.

Cette vitesse commune est aussi la vitesse de la matière dans les ondes comprimées et déprimées :

$$w = u = p \sqrt{\frac{g}{d\,\mathrm{E}}}.$$

Sa grandeur est la plus difficile à déterminer pour plusieurs motifs : elle dure fort peu de temps, la plume a forcément une certaine vibration au moment du choc, en sorte que cette partie du tracé est la moins nette; enfin la plume ne fait pas corps avec l'enclume, et n'est pas fixée tout à fait à son extrémité, ce qui peut occasionner une légère erreur. Quoi qu'il en soit, la vitesse commune observée est un peu supérieure à la moitié de la vitesse initiale du marteau, ce qui est la conséquence du rebondissement. Le milieu de la barre ayant alternativement des vitesses nulles et égales à w, l'enregistrement de son mouvement permettrait d'avoir une valeur plus exacte de w. Dans le cas où $l'=2l$ le milieu de l'enclume doit avoir une vitesse constante et égale à $\frac{v_0}{2}$; l'expérience a confirmé cette prévision;

4° Le mouvement saccadé de la partie supérieure de l'enclume accuse les ondes alternativement de pression et de traction, qui parcourent cette barre d'une extrémité à l'autre.

La première partie inclinée représente la période pendant laquelle les extrémités du marteau et de l'enclume sont en contact, et ont même vitesse. Les paliers correspondent aux temps pendant lesquels l'extrémité supérieure de l'enclume reste en repos, l'onde de déformation se propageant dans le reste de la barre. Enfin les parties très inclinées représentent les périodes de temps, pendant lesquelles l'extrémité de l'enclume a, d'après la théorie, une vitesse égale à celle du marteau avant le choc,

$$v_0=2u=2w.$$

De fait cette vitesse est un peu supérieure à la vitesse initiale du marteau, ce qui s'explique par l'action de la pesanteur, et par le léger rebondissement qui se produit.

L'ensemble d'une partie inclinée et d'un palier correspond au temps nécessaire à la transmission des effets du choc de la partie supérieure à la partie inférieure de l'enclume, et retour à la partie supérieure,

$$\left(2+\frac{1}{2}\right)\Delta t \times 2 = 5\,\Delta t = \frac{19,1}{10000};$$

ce temps est le même pour tous les crochets, il permet de calculer la vélocité des pressions dans la matière qui compose l'enclume :

$$V = \frac{10}{5\,\Delta t} = \frac{100000}{19,1} = 5240 \text{ m.}$$

5° Le mouvement saccadé persiste après le choc, comme le montre la figure 8.

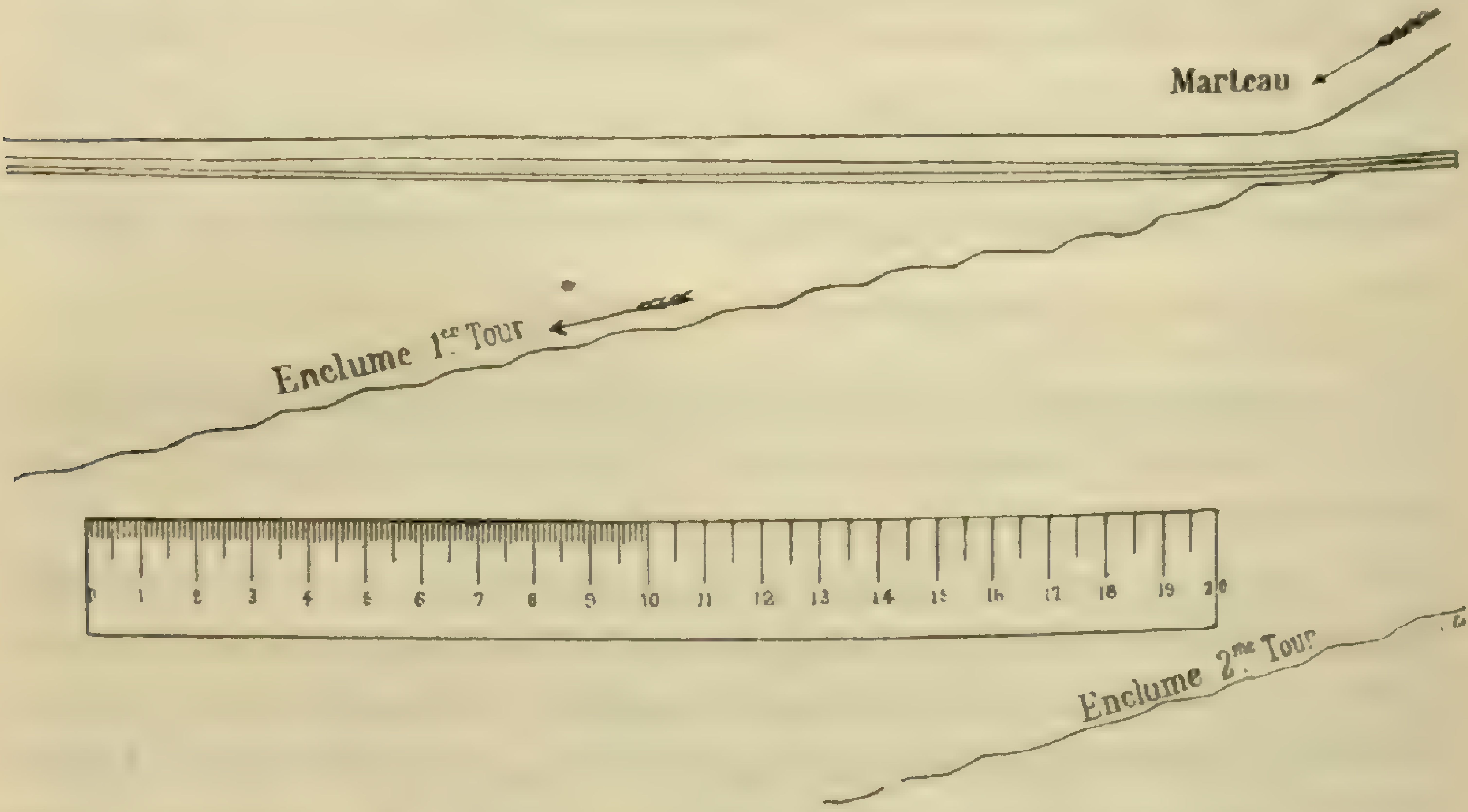


Fig. 8. — Diagramme d'un choc (demi grandeur).

Les crochets conservent leur netteté pendant un certain temps, puis les angles s'arrondissent ; en même temps ils se déforment sous l'action de la pesanteur, dont le mouvement en forme de parabole se combine avec le mouvement saccadé résultant du choc ; les paliers notamment s'inclinent de plus en plus.

On voit que les résultats de cette expérience sont très concluants et confirment pleinement la nouvelle théorie du choc, contrairement à ceux que M. Voigt, alors professeur à l'Université de Kœnigsberg, avait obtenus (*) en faisant choquer de petits cylindres métalliques suspendus comme des pendules. Cette contradiction plus apparente que réelle mérite quelques explications.

(*) Communication faite à l'Académie de Berlin, le 12 juin 1882.

Si on place entre le marteau et l'enclume un petit ressort dont la masse relativement faible puisse être négligée,

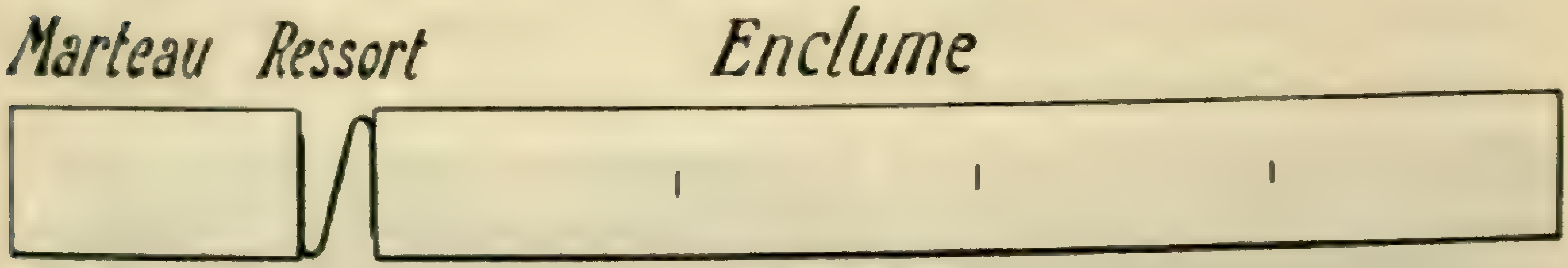


Fig. 9.

la surpression au contact, au lieu d'atteindre instantanément toute son intensité, comme nous l'avons supposé, augmentera progressivement à mesure que le ressort se comprimera par le rapprochement des deux corps et on aura pour la valeur de la pression maxima

$$P = p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + \dots + p_n$$

en appelant p_1, p_2 ..... les accroissements successifs de la tension du ressort pendant des fractions égales et successives du temps,

$$T = nt$$

que le ressort met à acquérir la tension maxima résultant du choc. Dans ces conditions, la tension p_1 subsiste pendant un temps

$$(n-1)t, \qquad p_2 \text{ pendant } (n-2)t, \qquad p_3 \text{ pendant } (n-3)t,$$

durant la période de surpression, et comme les variations de pression se reproduisent en sens inverse pendant la période de détente, il en résulte que les pressions élémentaires,

$$p_1 \quad p_2 \quad p_3 \quad p_4 \quad \dots \quad p_n$$

se font sentir, en tout, pendant des durées,

$$2(n-1)t \quad 2(n-2)t \quad 2(n-3)t \quad 2(n-4)t \quad \dots \quad 2 \times 0 \times t$$

généralement assez longues pour impressionner complètement le marteau et l'enclume, en sorte que les résultats peuvent être assez voisins de ceux que donnent les formules classiques ; c'est ce qui s'est produit dans les expériences de M. Voigt. La couche d'air condensé à la surface du marteau et de l'enclume, le bombé de leurs extrémités, la tension superficielle, l'action des fils de suspension, agissaient tous ensemble à la façon d'un ressort qui avait une grande influence sur le phénomène avec les petites masses et les faibles vitesses en jeu. Nous avons d'ailleurs montré (*) que, d'après les chiffres mêmes de M. Voigt, plus la vitesse était faible plus les résultats se rapprochaient de ceux des formules classiques, et plus cette vitesse augmentait, plus les résultats s'écartaient de ceux de ces formules pour se rapprocher des indications de la théorie nouvelle.

Après avoir mesuré la vélocité des pressions dans une barre métallique, nous avons déterminé d'une façon analogue la vélocité des efforts de torsion.

Dans ce but, nous avions disposé sur des coussinets une longue barre d'acier, après avoir forgé à une de ses extrémités une came sur laquelle on laissait tomber un marteau cylindrique. Le choc détermine, à l'extrémité de la barre, un effort de torsion de très courte durée qui se transmet, de proche en proche, jusqu'à l'autre extrémité, puis revient en arrière pour repartir ensuite dans le sens direct en imprimant toujours à la matière des torsions de même sens qui donnent à la barre un mouvement saccadé.

Comme pour les pressions, il suffit d'enregistrer le mouvement de l'extrémité choquée de la barre servant d'enclume pour obtenir la vitesse de transmission, ou vélocité, des efforts de torsion. Les appareils employés dans les deux cas ont la plus grande analogie, ainsi que les diagrammes relevés. Les crochets résultant du mouvement saccadé sont également très nets.

Les chiffres suivants que nous avons relevés permettent de comparer les vélocités des pressions et des efforts de torsion dans deux barres d'acier de même qualité :

Charge de rupture	$45^k,7$
Allongement correspondant	26,7 p. c.

(*) Bulletin de l'Association technique maritime, session de 1903, *Les théories du choc et l'expérience.*

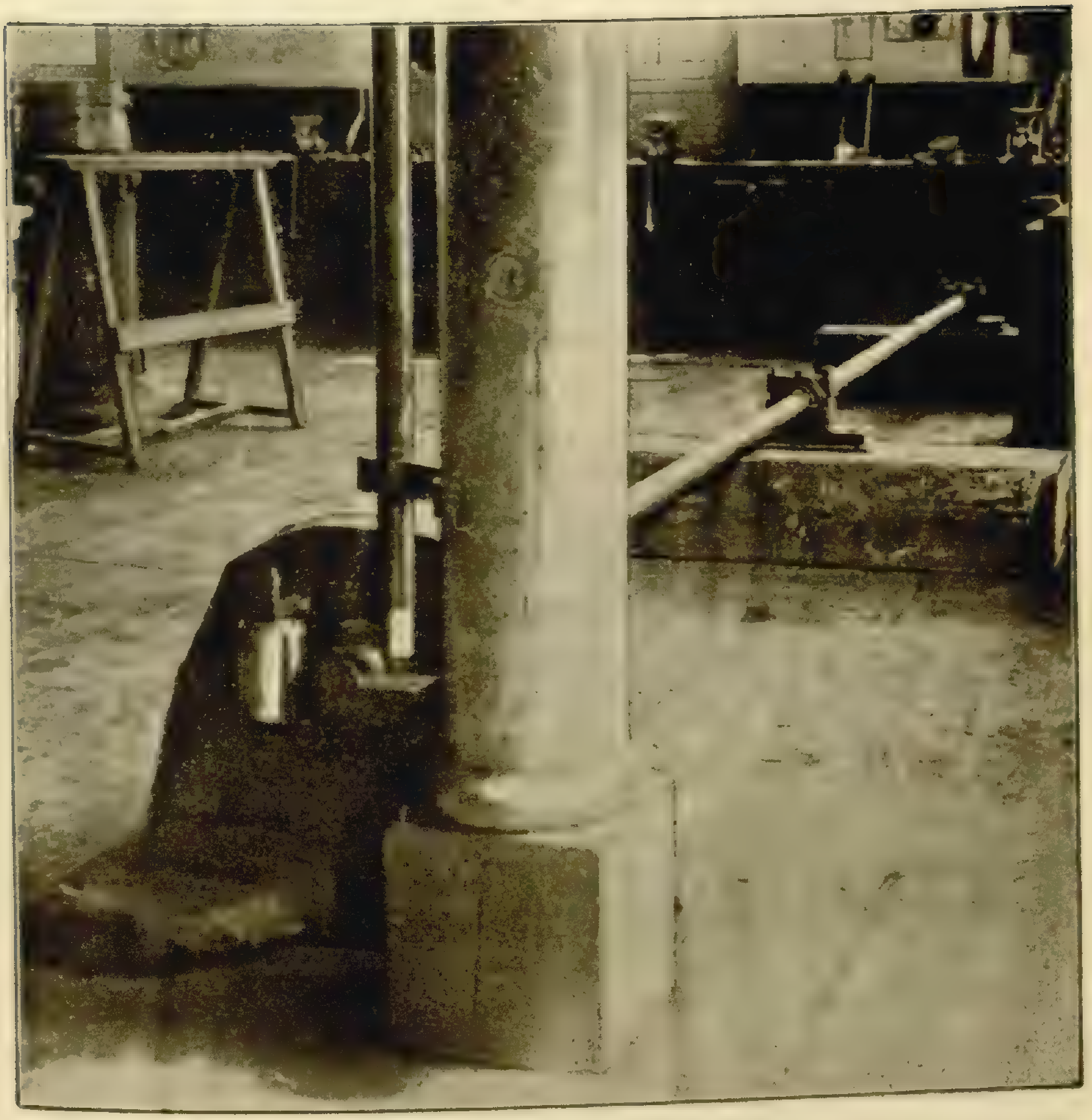


Fig. 19.

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS

		Efforts de pression			Efforts de torsion		
Marteau	Diamètre	$49^{m}/^{m}$			$34^{m}/^{m}$		
	Longueur	2^{m}			$0^{m}50$		
Enclume	Diamètre	$49^{m}/^{m}$			$60^{m}/^{m}$		
	Longueur	6^{m}			6^{m}		
Chocs. .	Numéro	1	2	3	1	2	3
	Hauteur de chute	1^{m}	2^{m}	3^{m}	2^{m}	2^{m}	2^{m}
	Vélocité	5103^{m}	5218^{m}	5153^{m}	3400^{m}	3333^{m}	3625^{m}
Vélocité moyenne.		5150^{m}			3450^{m}		

Rapport des vélocités moyennes $\frac{3450}{5150} = 0{,}669$ ou environ 2/3.

Et comme les coefficients d'élasticité sont proportionnels aux carrés des vélocités, on en conclut que :

$$\frac{G}{E} = \frac{4}{9} = 0{,}44.$$

Le procédé d'expérimentation employé dans les deux essais de choc élastique dont nous venons de parler peut également s'appliquer au choc déformant, en donnant au marteau une vitesse suffisante. On peut encore placer entre le marteau et l'enclume un ressort élastique ou un rivet déformable, l'étude du choc dans ces conditions est plus délicate et plus compliquée mais ne paraît pas présenter de difficultés insurmontables. Dans tous les cas, le cylindre tournant se prête parfaitement à l'enregistrement des déformations rapides et permet de vérifier expérimentalement les résultats de la théorie dans les circonstances qu'elle peut aborder ; c'est un point essentiel car les théories physiques n'ont de valeur qu'autant qu'elles sont bien d'accord avec l'expérience.

Action nocive des tractions rythmées de la langue

PAR

le Dr Maurice D'HALLUIN (Lille)
Chef des travaux de physiologie à la Faculté libre de médecine

Le travail de Philips (*), la communication de Prevost (**), l'article de Mlle Zina-Agnes Braïlowski (***) donnent un regain d'actualité à la question des tractions rythmées de la langue dont la valeur thérapeutique a été si diversement interprétée. Nous avons cru pouvoir attribuer à cette méthode des reviviscences presque inespérées, et certains de nos graphiques semblent même fixer d'une façon précise la réelle valeur de ce mode de traitement, tout au moins quand les battements du cœur ne sont pas complètement arrêtés. Mais laissons aujourd'hui de côté la valeur curative pour envisager des résultats assez inattendus et parler non plus de l'efficacité mais de la nocivité des tractions rythmées de la langue. Crile a publié, en 1900 (IV), en même temps qu'un chapitre, un tracé très démonstratif de l'action inhibitoire exercée sur le cœur et la respiration par une traction continue de la langue. Après avoir constaté qu'entre les tractions soit rythmées soit continues il n'y avait souvent que des différences inconstantes, nous avons étudié exclusivement les premières.

(*) ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHYSIOLOGIE, 1904-1905, vol. II, p. 296.

(**) SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE, 7 juillet 1906.

(***) REVUE MÉDICALE DE LA SUISSE ROMANDE, 20 juillet 1906, n° 7.

(IV) *Experimental research in to the surgery of the respiratory system.*

Technique opératoire — Nos expériences ont été faites sur des chiens étroitement liés sur une table de vivisection. La gueule légèrement entr'ouverte était fixée dans un mors ouvre-bouche, le cou était à peine tendu. Une pince à griffes permettait de saisir la langue, cette pince était accrochée à un dynamomètre afin de pouvoir mesurer la valeur des tractions faites dans l'axe de la langue, avec un rythme souvent assez rapide (30 à 60 par minute). Chaque traction est marquée sur le graphique par la déviation de l'aiguille d'un tambour conjugué avec un tube de caoutchouc écrasé chaque fois que l'on tirait sur le dynamomètre (*). L'amplitude du tracé est proportionnelle à la valeur des tractions. La pression artérielle était prise dans l'artère fémorale et enregistrée avec un kymographe à mercure à double branche. Une poire en caoutchouc assujettie sur la poitrine au moyen d'une bande inextensible, permettait d'enregistrer la respiration (la ligne ascendante correspond aux mouvements d'inspiration), enfin, un pendule électrique inscrivait les secondes et toutes les minutes, une interruption dans cette inscription permet de mesurer d'un simple coup d'œil la longueur de papier correspondant à une durée de 60 secondes.

Nous avons opéré parfois chez le chien normal ou morphiné, mais l'agitation de l'animal trouble dans ces cas l'inscription des phénomènes. Il nous a paru, en conséquence, préférable d'exécuter ces recherches chez le chien modérément ou, au contraire, très profondément anesthésié soit avec du chloral (solution au 1/10 injection intraveineuse), soit avec du chloroforme, ce dernier mode étant précédé ou non d'une injection sous-cutanée de morphine. Suivant les circonstances et surtout suivant les individus, les résultats ont été très variables, nous allons les sérier pour mettre un peu d'ordre dans la publication des documents qui constituent ce travail.

1° *Action favorable.* — Bien que cette communication ait pour objet d'attirer l'attention sur l'action nocive des tractions rythmées de la langue, il est impossible d'escamoter les résultats

---

(*) Ce tube à parois résistantes est emprisonné entre deux cordes attachées à l'anneau du dynamomètre accroché à la pince. Chaque fois que l'on tire, le tube est comprimé et la traction se transmet au dynamomètre et à la langue.

Fig. 1 (grandeur naturelle).

N° 485. — Chien de 7 kilogr. Chloralisation progressive commencée à 2 h. 47. — A 3 h. 59 on porte la dose d'anesthésique de 0 gr. 70 à 0 gr. 75 par kilogr. Cette dose est atteinte à 4 h. 4′, mais à ce moment la respiration s'arrête. On commence à 4 h. 7′ 30″ les tractions rythmées de la langue, on les continue durant 1′ avec une force de 5 kilogr. Elles déterminent un léger abaissement de la pression, un ralentissement du cœur et une augmentation de l'amplitude des oscillations manométriques. — A 4 h. 10′ 30″ on recommence quelques tractions et *la pression tombe instantanément de 6 Hg à 0* (voir fig. X), mais voulant sauver l'animal on cesse les tractions et, quelques secondes plus tard, la pression restant à 0, le cœur se remet à battre. On fait alors l'insufflation pulmonaire et l'on obtient, bien qu'à grand peine, le relèvement de la pression, il est 4 h. 15. Le graphique ci-dessus montre que sous l'influence des tractions rythmées de la langue la pression se relève d'une manière visible (ne pas tenir compte de la diminution d'amplitude due à la production d'un caillot). — A 4 h. 24 on peut cesser l'insufflation, l'animal respire normalement.

favorables obtenus par cette méthode (*). Ils se traduisent par une stimulation de la respiration ou bien par une élévation de la pression artérielle, ou encore par une accélération du cœur. Ces différents phénomènes peuvent être observés sur plusieurs de nos graphiques, mais on remarquera que l'action bienfaisante constatée du côté du cœur peut s'accompagner d'une inhibition plus ou moins complète de la respiration. L'inverse peut aussi se produire. Voici dans tous les cas un document (fig. I) où l'on assiste au relèvement de la pression artérielle d'un animal en état de syncope respiratoire. Ce relèvement s'accompagne d'accélération légère du rythme et l'insufflation pulmonaire qui avait été nécessaire pour empêcher l'arrêt du cœur put être interrompue deux minutes après la fin de la dernière série de tractions.

Parmi les cas favorables nous faisons encore rentrer l'observation suivante où chez un chien morphiné on observe une stimulation respiratoire, une accélération cardiaque et une élévation de la pression. C'est là un résultat assez habituel chez les animaux qui réagissent encore aux excitations douloureuses (fig. II et III).

2° *Action nocive.* — On l'observe surtout, mais non pas nécessairement quand l'anesthésie est profonde, quand l'état de 'animal est peu satisfaisant. Elle est plus ou moins complète en ce sens que si l'on considère seulement la respiration et la circulation, elle peut s'exercer sur l'une ou l'autre fonction, et les résultats peuvent être discordants ou concordants. Ainsi en regard d'une stimulation respiratoire et d'une élévation de la pression (phénomènes plutôt favorables), on peut observer des troubles graves de la pression artérielle.

La figure IV montre en même temps qu'une stimulation respiratoire et une élévation de la pression un ralentissement cardiaque accompagné de chutes plus ou moins brusques de la pression trahissant l'un et l'autre l'excitation du vague déterminée par cette manœuvre.

Cette excitation apparaît d'une manière encore plus frappante

---

(*) Nous laissons ici de côté, quitte à y revenir ultérieurement, l'action des tractions rythmées de la langue dans les cas de mort apparente confirmée.

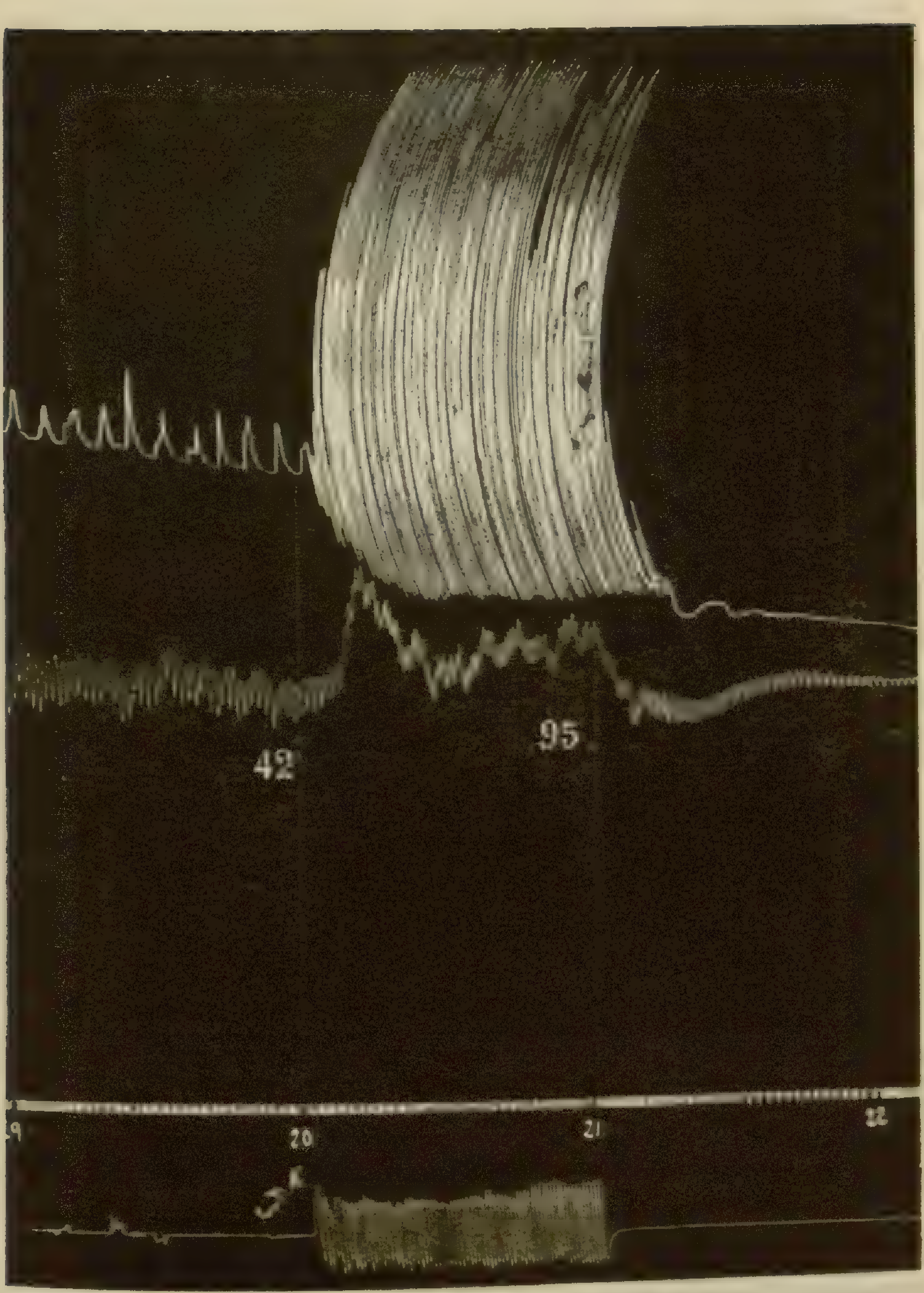


FIG. II (réduction d'environ 1/3).

N° 495. — Chien de 3 kilogr. 500 a reçu à 2 h. 19, 0 gr. 04 de morphine sous la peau. Le graphique est pris à 3 h. 18, le rythme cardiaque passe de 42 pulsations par minute à 95. De 11 centimètres la pression monte à 14 centimètres Hg.

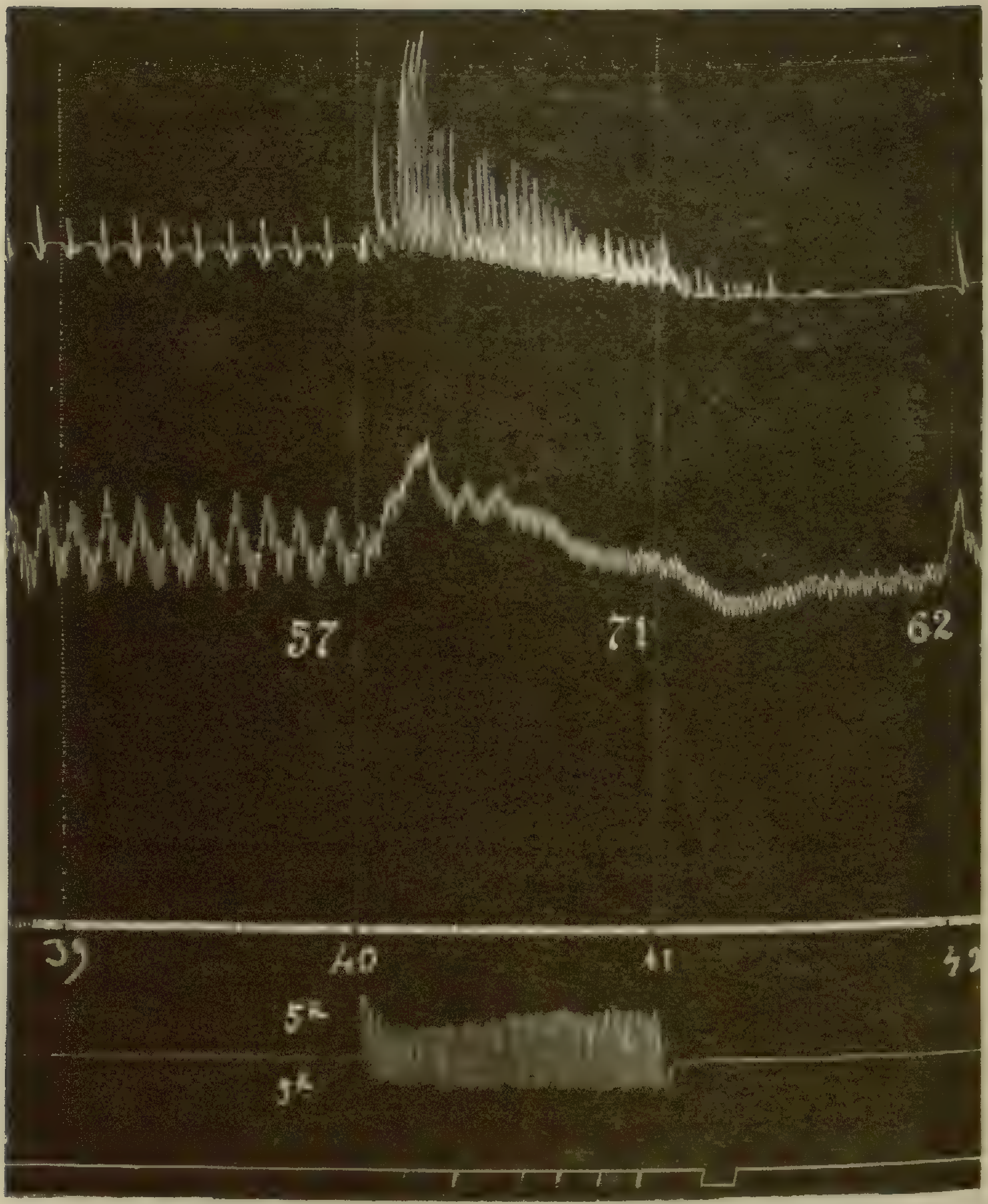


Fig. III (réduction d'environ 1/3).

N° 495. — Même chien que figure II. Le graphique est pris ici à 3 h. 39 : la ligne inférieure marque les mouvements d'un électro-aimant, chaque trait correspond au passage de 500 cc. d'air dans le compteur relié à la trachée du chien. La pression artérielle atteignait 10 centimètres 1/2 (maximum), elle atteint 12 centimètres durant les tractions.

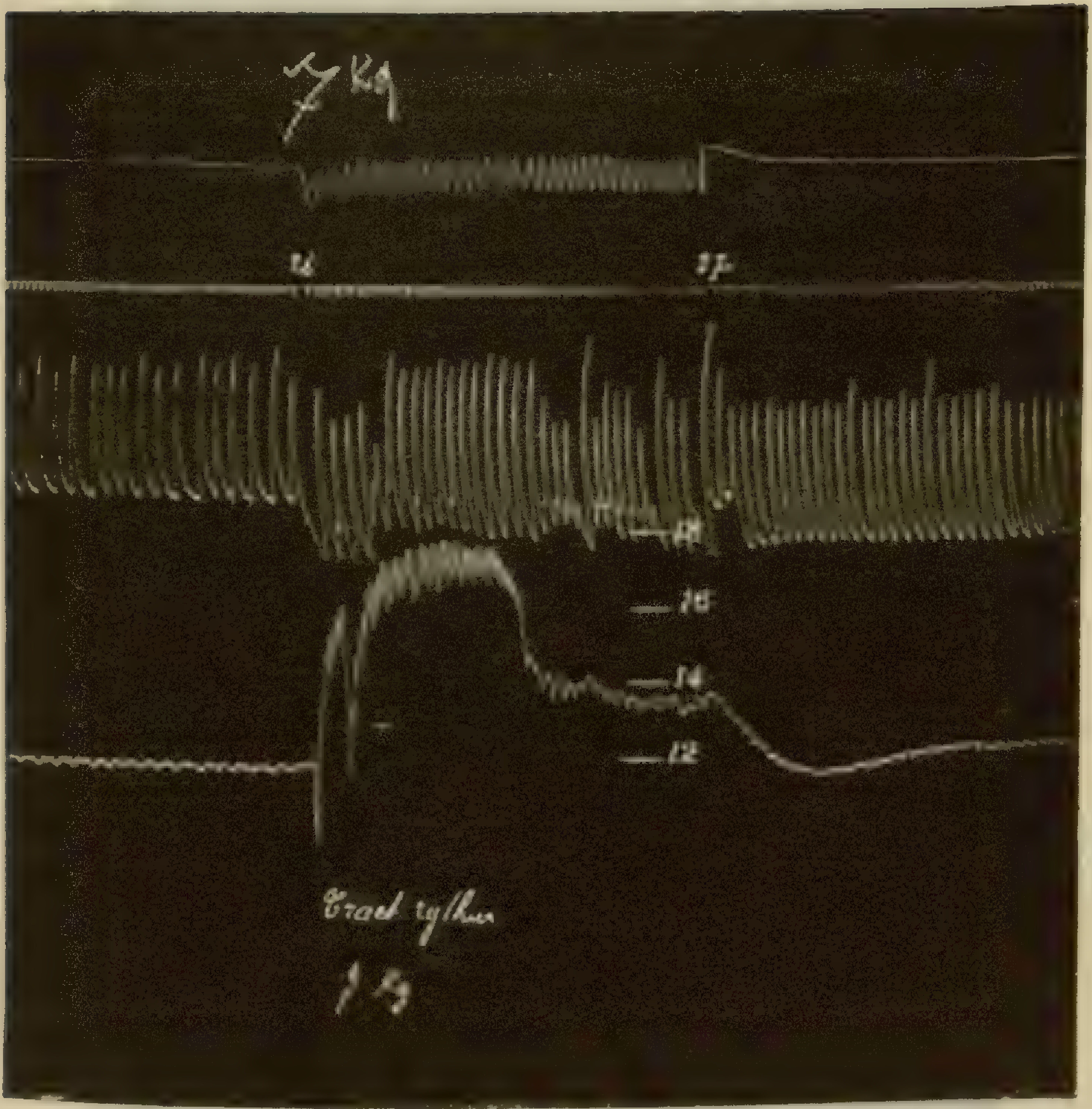


Fig. IV (réduction d'environ 1/3).

N° 480. — Chien de 8 kilogr. (injection intraveineuse de chloral au 1/10. Début 3 h 08, fin 3 h. 18, on a injecté 0 gr. 30 de chloral par kilogr.) — Avant les tractions, la pression est à 11 centimètres de Hg, elle atteint 17 (pression maxima) durant les tractions.

dans la figure V, où la polypnée s'accompagne d'un tracé de la pression qui rappelle à s'y méprendre celui obtenu par l'excitation directe du pneumogastrique.

La figure VI montre un résultat encore différent, ici l'accélération respiratoire s'accompagne d'un léger abaissement de la pression et l'action nuisible semble vraiment réduite au minimum.

En résumé, dans cette première série d'observations, une stimu-

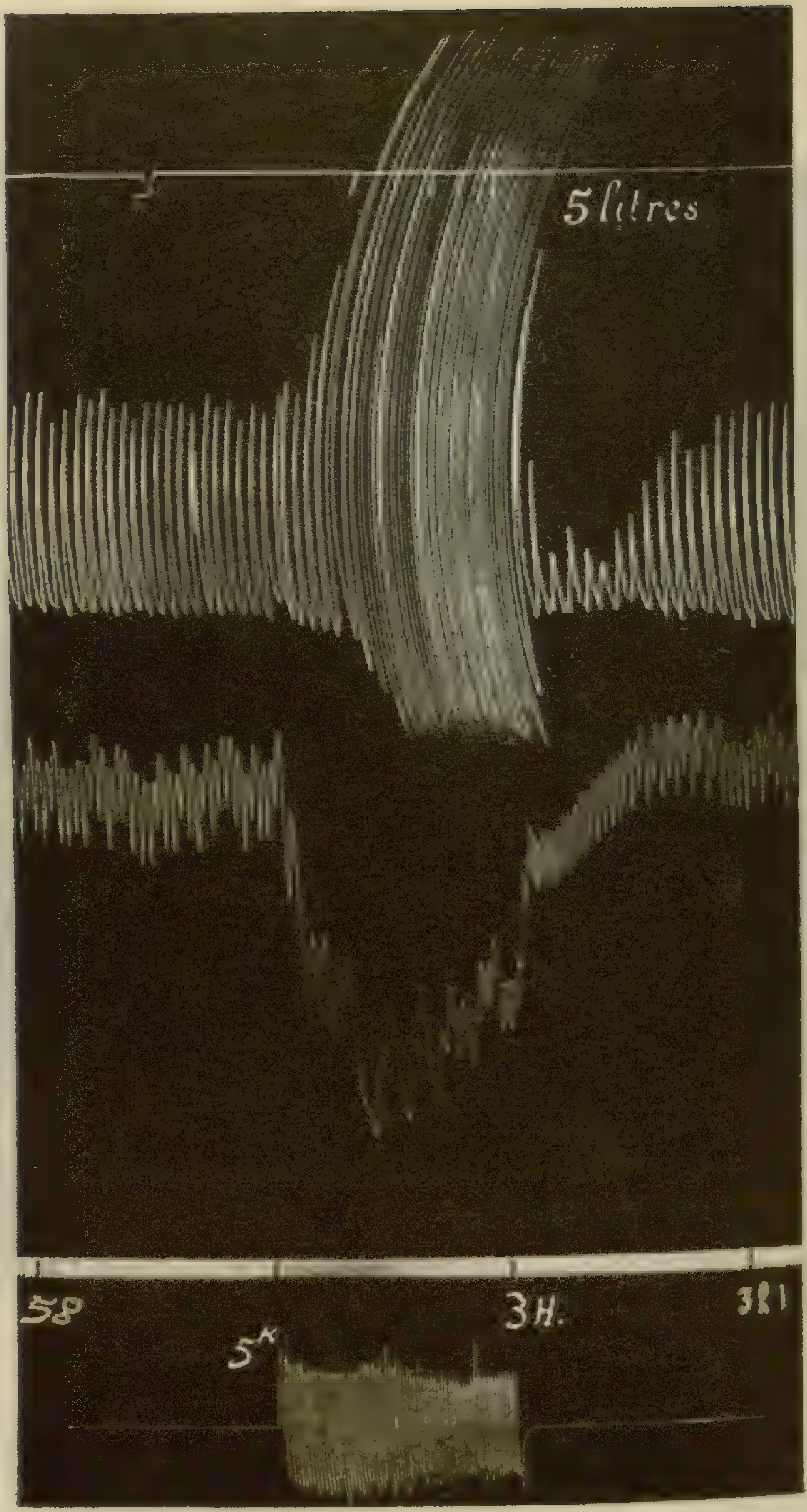


Fig. V (grandeur naturelle).

N° 494. — Chien de 5 kilogr., reçoit à 2 h. 9, 0 gr. 01 de morphine par kilogr., à 3 h. 30 on commence l'anesthésie au chloroforme ; le présent graphique est pris à 3 h. 58. — Dans la figure V comme dans la figure XI la ligne supérieure donne le tracé d'un électro-aimant marquant chaque litre d'air passant dans les poumons de l'animal (1/2 centimètre de papier correspond à 1 centimètre de Hg, le 0 du manomètre est à 1,2 centimètre de la ligne des secondes).

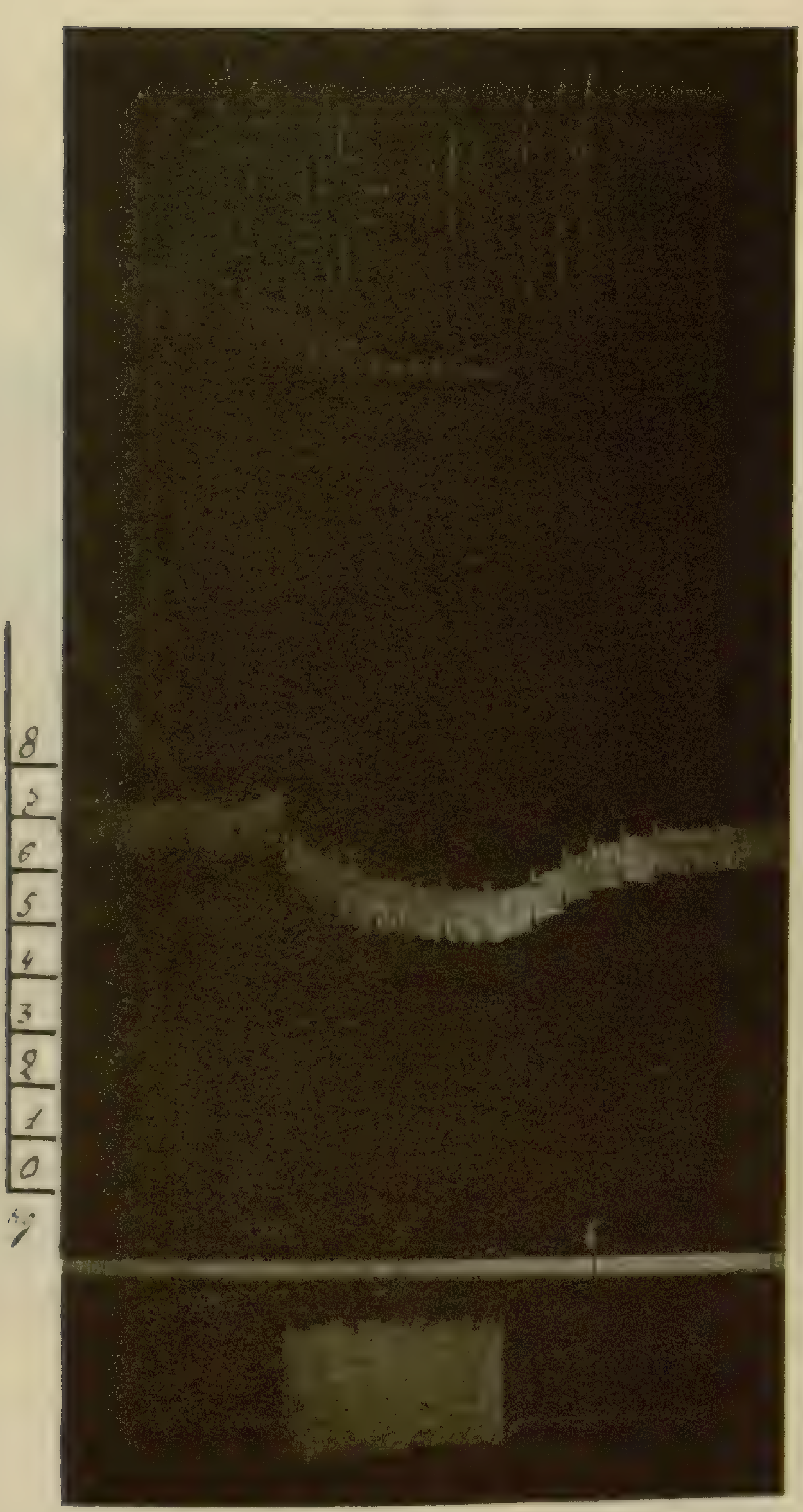


FIG. VI (grandeur naturelle).

N° 483. — Chien de 10 kilogr. Les tractions rythmées de 5 kilogr. sont réalisées après l'injection intraveineuse de 0 gr. 60 de chloral par kilogr.

lation respiratoire parfois excessive s'accompagne de phénomènes plus ou moins graves du côté de la circulation.

Voici au contraire un autre cas (fig. VII) où la respiration se trouve à peine modifiée, mais on constate du côté du cœur des troubles très accusés qui ont été observés assez fréquemment bien que d'une manière moins typique au cours de nos recherches.

Les figures VIII et IX donnent maintenant des exemples d'inhibition respiratoire plus ou moins sérieux. Dans un cas la pression légèrement abaissée s'accompagne de ralentissement cardiaque, dans l'autre ce même ralentissement coïncide avec une élévation moyenne entrecoupée de chutes brusques quoique légères.

Les différents modes de réaction qui viennent d'être décrits montrent un polymorphisme qui en rend la classification difficile. Les tracés choisis sont des tracés types mais pendant les heures que durait chacune de nos expériences nous en avons recueilli un grand nombre qui sont absolument identiques. Il est difficile toutefois de dire quel est le résultat le plus habituel. Ayant constaté que l'action défavorable des tractions se montrait surtout dans les cas où la situation de nos animaux était devenue précaire (*), notre objectif était de pousser la chloralisation ou la chloroformisation au point de déterminer à coup sûr des actions nocives. De nombreuses désillusions ont accompagné nos essais et dans bien des cas l'anesthésie étant poussée aussi loin que possible la respiration, la circulation n'ont pas trahi la moindre réaction sous l'influence des tractions. Ces résultats négatifs doivent être pris en considération, mais il n'en reste pas moins vrai que trois fois l'action nocive a eu une telle acuité que la mort en a été la conséquence. Pour rassembler ces trois cas, plus de deux cents séries de tractions rythmées ont dû être réalisées chez vingt-cinq chiens en expérience durant plusieurs heures et intoxiqués d'une manière progressive par des anesthésiques divers. Dans nos trois cas la mort s'est produite d'une manière différente.

Deux fois la suspension de la respiration s'est manifestée d'em-

---

(*) Quand l'animal est peu anasthésié on observe de la polypnée et de l'élévation de la pression artérielle. Jamais nous n'avons pu obtenir d'état syncopal au début de l'anesthésie.

blée. Le cœur semble être mort par asphyxie. Dans le cas de la figure X l'arrêt est un peu rapide mais dans une autre observation les battements cardiaques se sont prolongés durant environ 8' après l'arrêt de la respiration. Ce délai est à peu près celui que

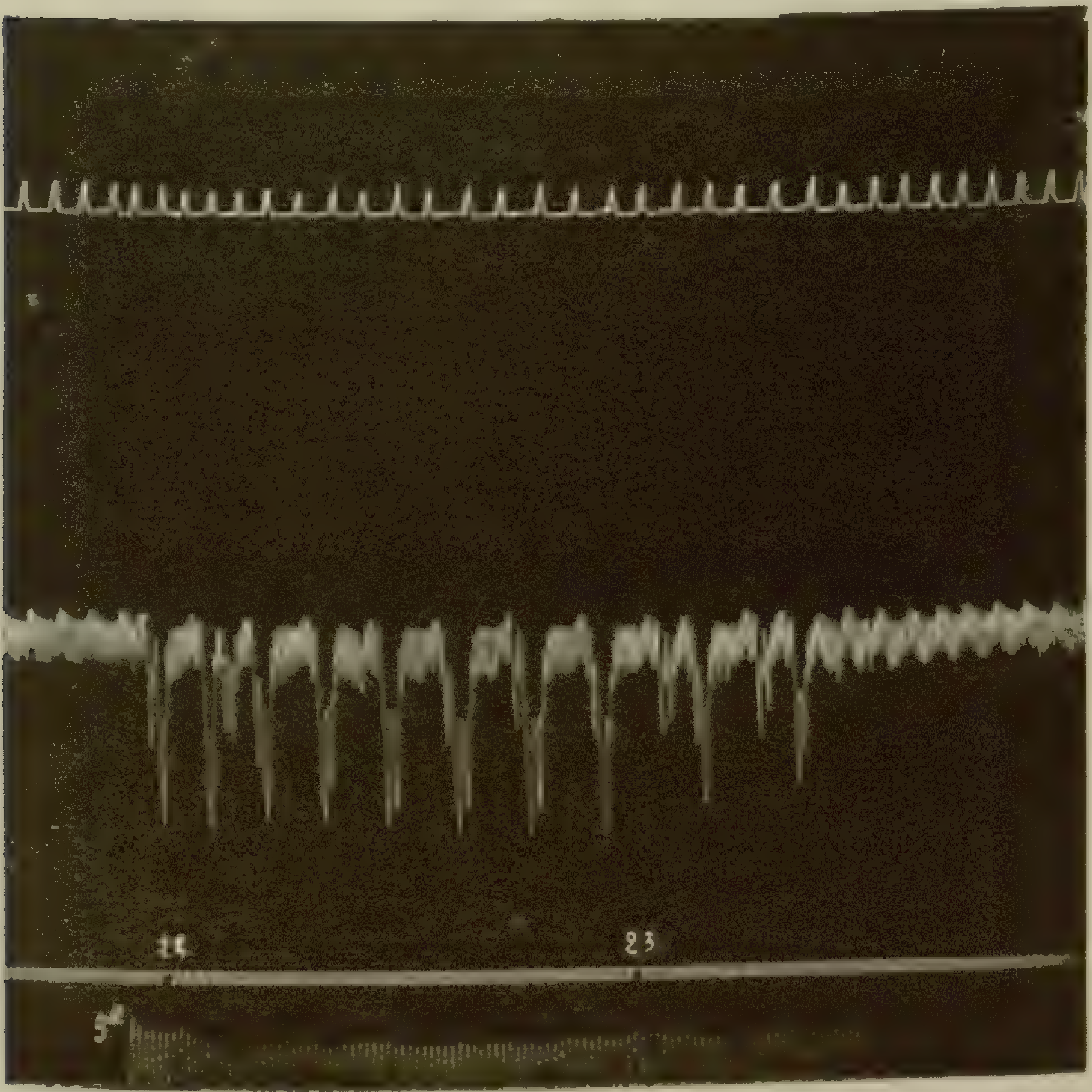


Fig. VII (réduction d'environ 1/3).

Nº 492. — Chien de 20 kilogr. Injection intraveineuse (fémorale) chloral 1/10, début 3 h. 26; jusque 3 h. 48 on injecte d'une façon lente mais continue 0 gr. 70 de chloral. Une dose de 0 gr. 50 n'avait pas donné une anesthésie complète, les tractions rythmées provoquaient encore de légers cris, une accélération respiratoire, une élévation de la pression. Quand la dose atteignit 0 gr. 60 et surtout 0 gr. 65 on obtint par les tractions un graphique identique à celui-ci recueilli à 4 h. 22, alors que la dose de chloral avait été portée à 4 h. 19 à 0 gr. 90 par kilogr.

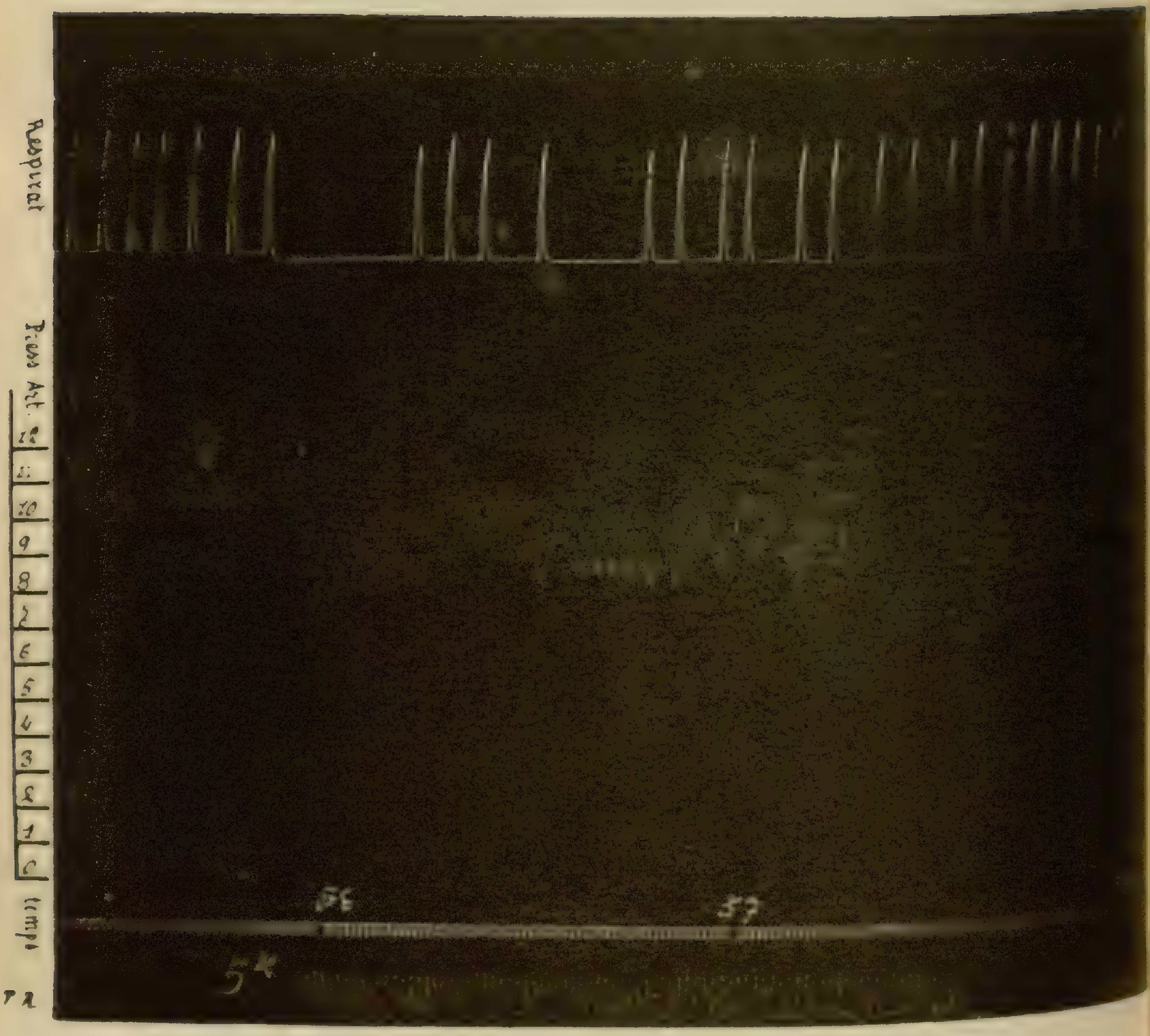


FIG. VIII (réduction 1/20).

N° 485. — Chien de 7 kilogr. 1/2. De 2 h. 43 à 3 h. 50 la dose de chloral a été portée à 0 gr. 70 par kilogr. (injections successives), le graphique est pris à 3. h. 55.

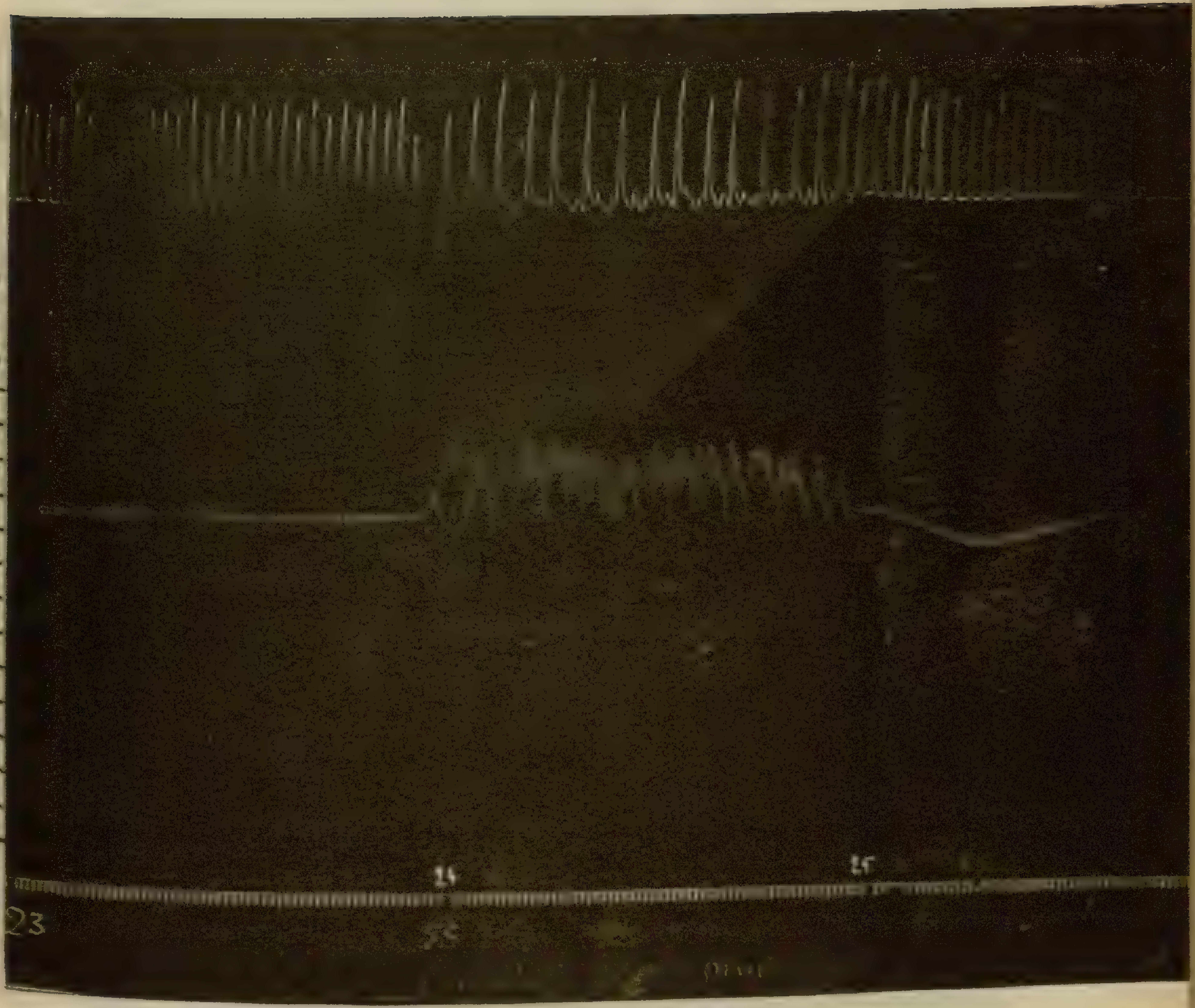


Fig. IX (réduction 1/50)

N° 487. — Chien de 9 kilogr. 1/2. Injection intraveineuse de chloral, début à 2 h. 36. — 2 h. 60 on avait porté la dose à 0 gr. 30 par kilog ; à 3 h. 10 à 0 gr. 40 ; à 4 h. 20 à 0 gr. 50 ; le graphique est pris à 3 h. 23.

l'on obtient dans l'asphyxie par occlusion de la trachée. Le graphique pris sur un papier mal noirci, ne se prête pas à la reproduction. Voici tout au moins un résumé de notre expérience :

Observation 481. — Chien de 10 kilogrammes a reçu, à 2 h. 26, 0 gr. 30 de chloral par kilogr. La dose d'anesthésique est ensuite portée à 0 gr. 40, les tractions rythmées provoquant des cris. De 3 h. 53 à 3 h. 58 on pousse la dose à 0 gr. 55 par kilogr., on observe sous cette influence un abaissement de pression de 4 centimètres, la respiration passe de 19 à 12 par minute. Au moment où l'on cesse l'injection le manomètre oscille entre 7 et 8 centimètres. Il se maintient à ce même niveau durant les 3 minutes suivantes, le rythme respiratoire passe de 12 à 14 après la fin de l'injection puis revient à 12. Les tractions sont commencées à 3 h. 1 avec une force de 7 kilogrammes et un rythme de 40 par minute, on les prolonge durant 7 minutes.

Dès le début la respiration s'arrête, le cœur se ralentit et passe de 148 à 55 puis à 45 la minute d'après. L'amplitude des oscillations manométriques est quadruplée, la pression tombe progressivement. Un peu après 3 h. 3 elle tombe à zéro, le cœur s'arrête durant 25 secondes, puis la pression se relève légèrement le cœur bat assez faiblement, on compte 25 pulsations par minute, puis 24, puis 14. On cesse alors les tractions (3 h. 8), le cœur fournit encore 9 pulsations en 65 secondes puis s'arrête (3 h. 9'5'') malgré la compression rythmique du thorax réalisée 1 minute après l'arrêt du cœur on ne peut pas empêcher la mort.

L'observation de la figure XI montre au contraire la prépondérance de l'action cardiaque. Si l'arrêt n'est pas subit, l'état syncopal est des plus nets du côté du cœur, et l'accélération respiratoire pourrait bien être le résultat d'une anémie bulbaire.

Notre dernier graphique (fig. XII) démontre l'arrêt brusque du cœur à la suite des tractions rythmées. Le cas est ici un peu particulier, il s'agit d'une apnée toxique, provoquée en portant la dose de chloral de 0 gr. 70 à 0 gr. 75 par kilog. Quelques instants auparavant les tractions rythmées faites dans le but de rappeler les mouvements respiratoires ont simplement fait légèrement fléchir la pression artérielle, et maintenant elles déterminent une chute brusque. Suivant toute vraisemblance, l'arrêt eût été définitif si l'on avait continué les tractions, mais l'animal fut sauvé bien qu'à grand peine par l'insufflation pulmonaire.

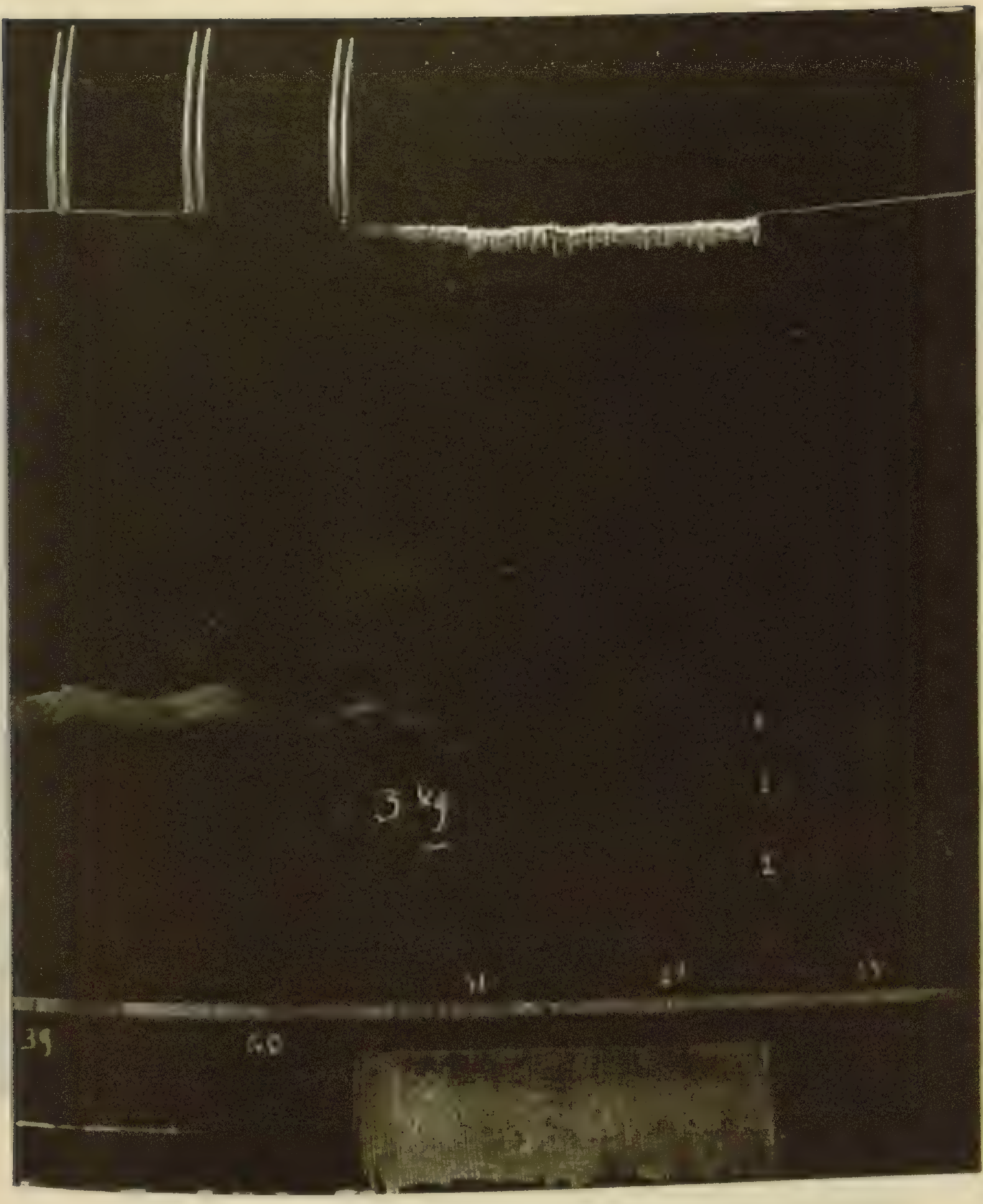


FIG. X (réduction 1/10).

N° 483. — Chien de 10 kilogr. De 3 h. 18 à 4 h. 35 on injecte en plusieurs fois 0 gr. 82 de chloral par kilogr. (solut. 1/10 injection intraveineuse). La dernière injection 0 gr. 007 par kilogr. a été terminée 5 minutes 1/2 avant le début des tractions rythmées qui amènent un arrêt immédiat de la respiration et secondairement l'arrêt du cœur. De 4 h. 44 à 5 h. 10 on essaie, mais en vain, de rappeler l'animal à la vie.

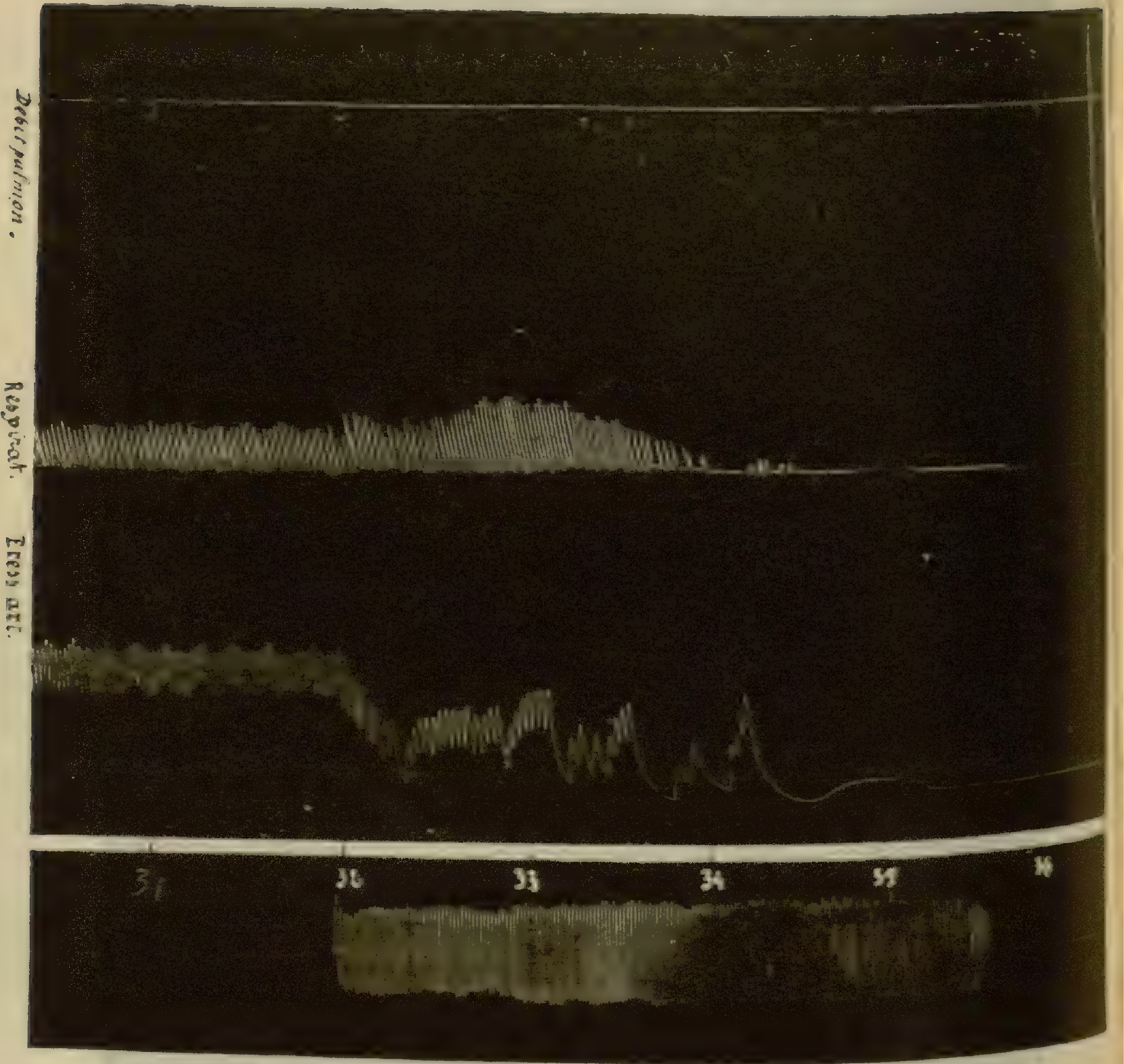


Fig. XI (réduction 1/5).

N° 494. — Chien de 5 kilogr. reçoit à 2 h. 9, 0 gr. 01 de morphine par kilogr. (injection sous cutanée). — A 3 h. 30 on commence l'anesthésie au chloroforme et de 4 h. 24 à 4 h. 32 on donne un mélange très riche en vapeurs chloroformiques, ni le cœur, ni la respiration ne semblent influencés. Au moment des tractions rythmées (5 kilogr.) l'animal respire de l'air pur. Chaque trait de la ligne supérieure indique le passage d'un litre d'air dans les poumons de l'animal.

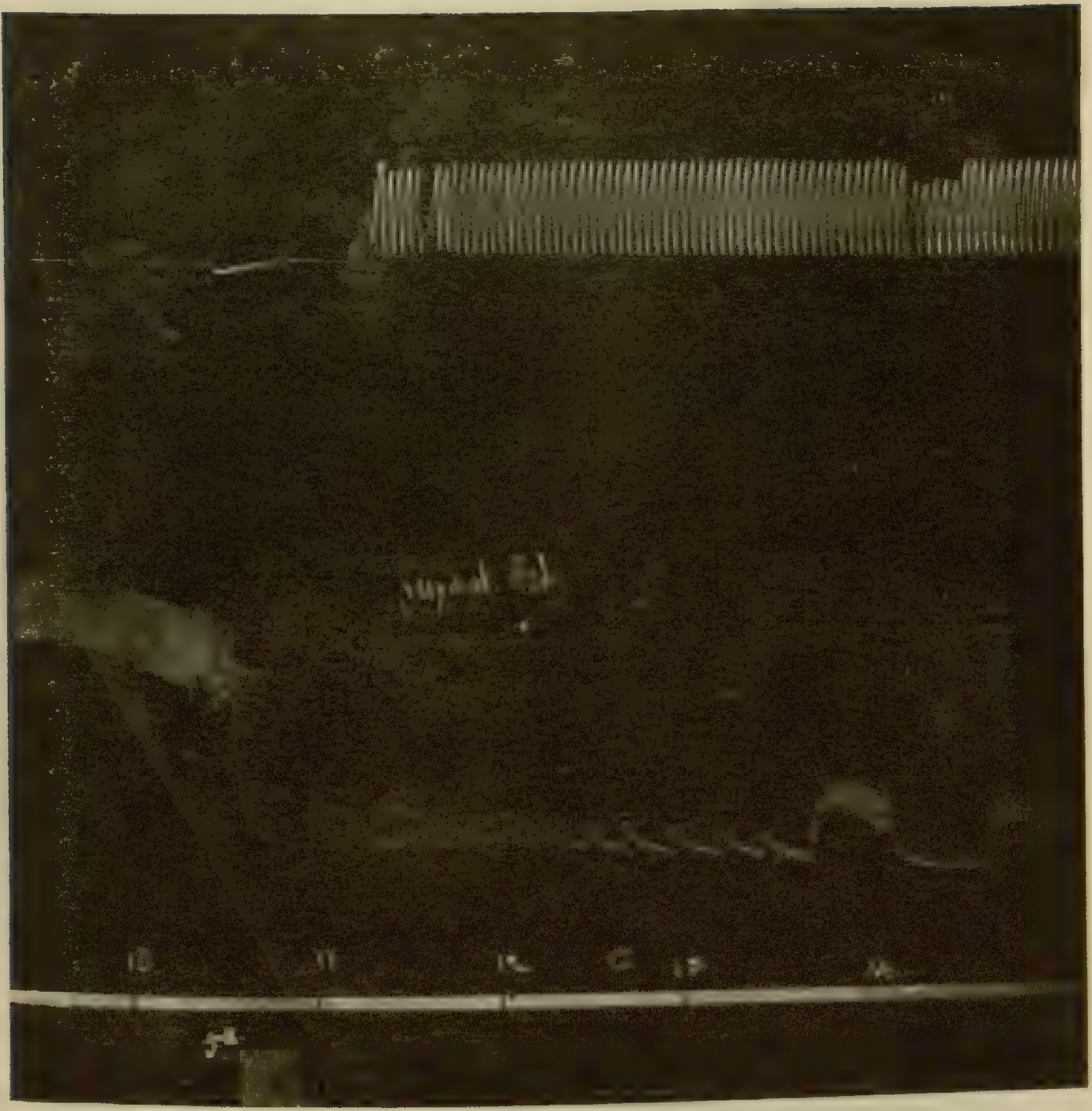


Fig. XII (réduction 1/5).

Ce graphique a été obtenu dans l'observation d'où nous avons extrait la figure 1 qui est la continuation du tracé de cette 12ᵉ figure (voir la légende). On voit ici l'action brusque et néfaste des tractions rythmées réalisées 6 minutes après le début de la syncope respiratoire.

CONCLUSIONS

Les tractions rythmées de la langue provoquent chez le chien encore vivant des modifications pouvant intéresser : la pression sanguine, le rythme cardiaque, le rythme respiratoire. On peut distinguer des réactions vasomotrices, des réactions cardiaques modératrices ou accélératrices, des réactions respiratoires : il s'agit tantôt d'une stimulation, tantôt d'une inhibition.

1° *Réactions vasomotrices.* — A côté d'élévations de la pression déterminées dans certains cas par une accélération cardiaque, à côté d'abaissements dus à l'action ralentissante du pneumogastrique on constate des modifications de pression dues à des réactions vasomotrices : on peut en effet observer une élévation de la pression accompagnée de ralentissement cardiaque et chez des chiens dont les pneumos sont sectionnés on observe parfois un abaissement de la pression sanguine.

2° *Réactions cardiaques.* — Les modifications du rythme cardiaque peuvent dans certains cas neutraliser les réactions vasomotrices. L'action d'arrêt du pneumo-gastrique peut déterminer un abaissement de la pression, malgré la stimulation des centres vasomoteurs. Mais dans certaines circonstances l'excitabilité des vagues semble diminuée et l'on obtient une accélération cardiaque accompagnée d'élévation de la pression, ce dernier phénomène étant dû soit à la modification pure et simple du rythme, soit à la stimulation surajoutée du centre vasomoteur.

3° *Réactions respiratoires.* — La stimulation est un phénomène favorable qu'il faut rapprocher de l'accélération cardiaque et de l'augmentation de pression. L'inhibition est au contraire un phénomène fâcheux se qui peut suffire à provoquer la mort, il en est de même d'ailleurs de l'action modératrice du pneumo-gastrique sur le cœur.

Ces derniers phénomènes expliquent les morts d'animaux que nous avons obtenues par les tractions rythmées de la langue (*), **réalisées dans des cas où justement il était indiqué d'y recourir pour favoriser le retour à une vie plus parfaite.**

L'examen de nos graphiques soulèvera peut-être une objection au sujet de la rapidité du rythme des tractions. Quelques recherches préliminaires semblent bien montrer que cette rapidité n'a pas une action primordiale. Si des résultats ultérieurs modifiaient les conclusions de cette première note nous aurions à cœur de les publier. Mais on peut dans tous les cas affirmer sans dépasser les prémices que les tractions rythmées de 3 à 5 kilogrammes pratiquées chez le chien placé dans un état de vie assez précaire sont susceptibles de provoquer parfois des accidents syncopaux et même mortels si l'on exécute ces tractions avec une certaine vitesse (**).

(*) On pourrait peut-être objecter que la mort dans nos expériences n'est pas le fait des tractions rythmées. Les travaux de Tissot ont en effet montré qu'à la suite d'une absorption trop forte d'anesthésique les accidents syncopaux peuvent être tardifs. Tout en reconnaissant que cette thèse est soutenable, nous croyons cependant que la coïncidence précise que l'on voit sur nos graphiques (accidents se produisant dés le début des tractions) rend trés probable l'opinon que nous défendons. Pour ce qui est de l'action simplement nocive mais non mortelle, l'application du *post hoc ergo propter hoc* ne paraît pas discutable.

(**) Dans nos expériences le rythme des tractions a varié approximativement de trente à soixante par minute. On peut remarquer que Laborde dans son livre sur les Tractions rythmées de la langue (Alcan, Paris, édit. 1894) préconise seulement quinze à vingt tractions par minute. Ce rythme est également indiqué dans les instructions relatives aux secours à donner aux noyés, etc., publiées par Mareschal et reproduites *in extenso* dans le livre de Laborde. On y lit, page 174 « on exerce sur elle (la langue) de quinze à vingt fois par minute de fortes tractions rythmées suivies de relâchement. » Cette phrase est reproduite à peu près textuellement p. 181 dans la technique du procédé, Laborde écrit en gros caractères « *fortes tractions réitérées, successives, rythmées* ». Cette phrase légitime donc le chiffre de 3 à 5 kilogrammes que nous avons adopté comme valeur moyenne de l'intensité des tractions. Pour en revenir au rythme, nous ne sommes pas le seul à n'avoir pas suivi à la lettre la technique de Laborde. Dans les graphiques publiés par Philipps nous trouvons des chiffres se rapprochant des nôtres, cet auteur faisant les tractions avec une vitesse variant aussi dans de larges limites tantôt 35 souvent 40, dans un cas 74 par minute. Et malgré ce rythme l'auteur obtient des résultats heureux, son travail est un plaidoyer en faveur des tractions rythmées de la langue.

Révision des Scelionidae (Hyménoptères)

avec une planche et 16 figures dans le texte

PAR

J. J. KIEFFER
Docteur ès-sciences, professeur à Bitche.

Ashmead a réparti les Scélionides dans quatre tribus ou sous-familles, qu'on peut grouper de la façon suivante :

1. Abdomen à pourtour non caréné, deuxième segment le plus large et le plus long ; nervures stigmatique et postmarginale longues ; antennes de 11, rarement de 12 articles chez la femelle, de 12 chez le mâle . . . . . . *Telenominae.*
— Abdomen à pourtour caréné . . 2.
2. Nervure postmarginale nulle ; troisième segment abdominal de beaucoup le plus long, sauf dans le genre *Gryon* Hal, qui a le deuxième segment de beaucoup le plus long, et les ailes développées ; abdomen ovalaire ou en ovale allongé . . . . 3.
— Nervure postmarginale bien développée, rarement nulle ; nervure marginale jamais cinq fois aussi

longue que la stigmatique; ordinairement les trois premiers segments abdominaux diffèrent peu en longueur, le troisième parfois un peu plus long qu'un des autres; abdomen souvent allongé, fusiforme ou sublinéaire . *Scelioninae.*

3. Nervure marginale très longue, cinq à six foix aussi longue que la stigmatique, qui est très courte; antennes de 12 articles dans les deux sexes; ocelles postérieurs éloignés des yeux . . *Teleasinae.*

— Nervure marginale pas ou à peine aussi longue que la stigmatique, antennes de 12 articles chez le mâle, de 7 chez la femelle; ocelles postérieurs ordinairement situés presque contre le bord des yeux . . . . *Baeinae.*

I. Sous-famille. Scelioninae.

TABLEAU DES SCELIONINAE (*).

1. Corps complètement aplati, surtout la tête et le thorax; scape aplati, graduellement élargi, presque aussi large au sommet que long; deux sillons parap-

---

(*) On peut diviser les *Scelioninae* en deux groupes, d'après la forme des propleures. Dans le premier groupe, les propleures ne sont pas traversées par une arête, on n'y voit que la suture qui les sépare des mésopleures et qui réunit l'écaillette au bord postérieur de la hanche antérieure; par exemple : *Scelio* et *Sparasion.* Dans le second groupe, deux arêtes arquées s'étendent de l'écaillette à la hanche antérieure, en limitant un espace ellipsoïdal; l'arête postérieure sépare les propleures des mésopleures; par exemple : *Chromoteleia, Habroteleia, Oxyteleia, Macroteleia.*

sidaux; nervure marginale courte, la stigmatique très courte, pas plus longue que large; postmarginale nulle. Abdomen presque linéaire; premier segment un peu plus court que le deuxième; 2-5 égaux, aussi larges que longs. . . . . *Platyscelio* Kieff.

— Corps non aplati, scape autrement conformé. . . . . 2.

2. Scutellum armé d'une épine de chaque côté du bord postérieur; metanotum également muni d'une spinule; sillons parapsidaux distincts; nervure marginale trois à quatre fois aussi longue que la stigmatique qui est oblique et plus longue que la postmarginale; premier segment abdominal un peu plus long que large; deuxième un peu plus long que le premier, égal au troisième . . . . . *Odontoscelio* Kieff.

— Scutellum armé d'une épine de chaque côté de son bord antérieur; metanotum armé d'une spinule; sillons parapsidaux nuls; nervure marginale ponctiforme . . . . *Dichoteleas* Kieff.

— Scutellum inerme . . . . . . 3.

3. Mesonotum parcouru par trois sillons. . . . . 4.

— Mesonotum avec deux sillons ou sans sillons . . . . 7.

4. Nervure postmarginale nulle; marginale deux fois aussi longue que la stigmatique, qui est perpendiculaire et assez longue.

Abdomen ♀ long et étroit; premier segment avec une bosse, un peu plus long que large; deuxième aussi long que le premier; troisième presque deux fois aussi long que large; 4-6 de moitié plus longs que larges. . *Habroteleia* Kieff.

— Nervure postmarginale bien développée, toujours plus longue que la stigmatique. . . . . 5.

5. Nervure postmarginale prolongée jusqu'à l'extrémité de l'aile; metanotum inerme; cellule médiane fermée . . . . . . *Romilius* Walk.

— Nervure postmarginale s'arrètant bien en deçà de l'extrémité alaire; sans cellule médiane; nervure marginale plus courte que la stigmatique; front avec une impression profonde et marginée au-dessus des antennes. . . . . 6.

6. Metanotum avec 1 ou 2 dents. . *Hoploteleia* Ashm.

— Metanotum inerme; abdomen très allongé, segments tous plus longs que larges . . . . . *Triteleia* Kieff.

7. Metanotum presque aussi long que le scutellum, semicirculaire, en forme de lamelle horizontale et surplombant le segment médian; sillons parapsidaux distincts; nervure marginale ponctiforme; stigmatique oblique, un peu plus longue que la basale, un peu plus courte que la postmarginale; une cellule médiane fermée; radius, cubitus et discoïdale indiqués

par des traits brunâtres . . . *Chromoteleia* Ash.

— Metanotum presque aussi long que le scutellum, subcarré, en forme de lamelle et surplombant le segment médian; mesonotum avec deux sillons parapsidaux et une arête médiane; nervure marginale ponctiforme, postmarginale nulle. . . . . . *Oxyscelio* Kieff.

— Metanotum autrement conformé. 8.

8. Nervure sous-costale n'aboutissant pas à la costale, terminée en nœud; marginale, stigmatique et postmarginale nulles . *Baeoneura* Först.

— Nervure sous-costale aboutissant à la costale et y formant une marginale allongée ou ponctiforme, ou bien un stigma; stigmatique ordinairement bien distincte, chez *Scelio* parfois visible seulement par transparence . . . . 9.

9. Front avec 1 à 3 lamelles transversales et arquées; nervure marginale remplacée par un petit stigma cunéiforme, avec une stigmatique très courte; postmarginale nulle . . . . 10.

— Front sans lamelles transversales; nervure marginale non remplacée par un stigma ou bien stigma circulaire ou subtriangulaire . . . . 11.

10. Metanotum inerme. . . . . *Sparasion* Latr.

— Metanotum armé d'une épine . *Acanthoscelio* Ashm.

11. Nervure marginale remplacée par un stigma parfois très pâle; nervure postmarginale nulle ou

subnulle; segments abdominaux transversaux . . . . 12.

— Nervure marginale normale ou ponctiforme; postmarginale ordinairement développée . . . 16.

12. Metanotum inerme. . . . . . 13.

— Metanotum bidenté ou avec une écaille dressée et bilobée. . . 15.

13. Flagellum du mâle moniliforme, à poils longs et dressés; ailes longuement ciliées; femelle inconnue . . . . *Idris* Först.

— Flagellum du mâle non moniliforme, sans poils dressés; ailes non longuement ciliées . . . 14.

14. Antennes du mâle composées de dix articles; yeux glabres; avec ou sans sillons parapsidaux . . *Scelio* Latr.

— Antennes du mâle composées de douze articles; yeux pubescents; sillons parapsidaux distincts . *Sceliomorpha* Ashm.

15. Metanotum bidenté . . . . *Discelio* n. g. (*).

— Metanotum avec une écaille dressée, transversale, lamelliforme, divisée en deux lobes arrondis. *Lepidoscelio* Kieff.

16. Massue de la femelle composée de neuf articles; ♂ inconnu; sillons parapsidaux nuls; nervure marginale très courte; stigmatique courte . . . . *Roena* Cam.

— Massue de la femelle ayant moins de neuf articles ou antennes de la femelle non renflées en massue. . . . . 17.

17. Segments abdominaux rétrécis à

(*) Ce genre comprend *Scelio thoracicus* Ashm. et *insularis* Ashm.

leurs deux extrémités, le premier le plus long, les autres subégaux; sillons parapsidaux nuls; marginale courte; stigmatique oblique et courte; postmarginale très longue . . . *Cremastobaeus* Ashm.

— Segments abdominaux non rétrécis à leurs deux extrémités . . 18.

18. Metanotum avec une ou deux spinules ou bidenté . . . . . 19.

— Metanotum sans spinules . . . 25.

19. Nervure postmarginale nulle ou presque nulle . . . . 20.

— Nervure postmarginale bien développée . . . . 21.

20. Ailes avec deux cellules basales fermées et d'égale largeur; nervure marginale plus longue que la stigmatique; yeux glabres; front sans impression; sillons parapsidaux nuls; metanotum avec une spinule; abdomen presque d'égale largeur, premier segment transversal . . *Prolapitha* n. g. (*).

— Ailes sans autres nervures que la sous-costale, une marginale plus courte que la stigmatique; postmarginale subnulle; front sans impression; yeux velus; sillons parapsidaux percurrents; abdomen comme chez *Scelio* . . . *Paratrimorus* n. g.

21. Metanotum armé de deux spinules ou bidenté; sillons parapsidaux percurrents. . . . . 22.

— Metanotum avec une spinule unique . . . . 23.

(*) Le type est *Lapitha nigriceps* Kieff.

22. Les deux dents du metanotum fortes et réunies à leur base; segment médian à lobes postérieurs proéminents en forme de dent obtuse; abdomen guère plus long que le reste du corps; premier segment transversal, non relevé en corne . . . . *Dichacantha* n. g.

— Les deux dents ou spinules du metanotum situées à chaque extrémité de son bord postérieur; front avec une impression profonde et marginée; yeux glabres; stigmatique plus longue que la marginale mais beaucoup plus courte que la postmarginale; abdomen de la femelle 2-3 fois aussi long que le reste du corps, subfusiforme; premier segment relevé en bosse, 1-3 d'égale longueur. . *Oxyteleia* n. g. (*)

23. Ailes avec une cellule médiane fermée; nervure postmarginale longue . . . . 24.

— Ailes sans autres nervures qu'une sous-costale et une stigmatique aussi longue que la postmarginale; premier segment abdominal de la femelle ordinairement relevé en bosse ou en corne. . *Baryconus* Först. subg. *Probaryconus* n. subg.

24. Yeux glabres; abdomen fusiforme et très allongé . . . . *Lapitha* Ashm.

— Yeux pubescents; abdomen en ovale oblong. . . . . . . *Opistacantha* Ashm.

(*) A ranger ici *Caloteleia bidentata* Kieff., *subdentata* Kieff., *nigriceps* Ashm. et *punctata* Ashm.

25. Nervure postmarginale nulle ou du moins plus courte que la stigmatique ; sillons parapsidaux bien marqués ; premier segment abdominal étroit ; troisième le plus long . . . . . *Anteris* Först. (*).

— Nervure postmarginale bien développée, toujours plus longue que la stigmatique . . . . . 26.

26. Sillons parapsidaux nuls, rarement indiqués par un vestige . 27.

— Sillons parapsidaux bien marqués, percurrents, rarement raccourcis en avant . . . . . . 32.

27. Abdomen court, au maximum aussi long que le reste du corps et de moitié plus long que large, segments fortement transversaux . . . . 28.

— Abdomen allongé, plus long que le reste du corps, et plusieurs fois aussi long que large, ayant au moins le premier segment plus long que large (chez *Holoteleia* un peu transversal) . . 29.

28. Nervure marginale ponctiforme ; yeux pubescents ; abdomen à peine plus long que large . . *Hadronotus* Först.

— Nervure marginale aussi longue que la stigmatique ; yeux glabres ; abdomen de moitié plus long que large ; postscutellum parfois à tubercule . . . . . *Plastogryon* n. g.

29. Nervure marginale ponctiforme ou du moins plus courte que la stigmatique . . . . 30.

(*) A rapporter ici : *Idris aenea* Ashm., *laeviceps* Ashm. et *nigricornis* Brues.

— Nervure marginale plus longue que la stigmatique; yeux pubescents; abdomen deux fois aussi long que le reste du corps, premier segment chez la femelle relevé en corne . . . . *Leptoteleia* n. g.

30. Yeux glabres; premier segment abdominal de la femelle non relevé en corne; mandibules bidentées; massue (♀) de 6 articles . . . . **Cacellus** Ashm. (Cacus Ril.) (*).

— Comme le précédent, mais massue de la femelle de 4 articles; articles du flagellum très petits, transversaux, le premier aussi long que les 3-4 suivants réunis; troisième tergite le plus long . **Embidobia** Ashm.

— Yeux velus . . . . 31.

31. Premier segment abdominal de la femelle plus long que large et relevé en corne; mandibules bilobées; postmarginale pas ou à peine plus longue que la stigmatique . . . . *Baryconus* Först.

— Premier segment abdominal de la femelle transversal et sans corne; postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique . . . . *Baryconus* subg. *Holoteleia* n. subg.

32. Abdomen convexe sur le dessus et sur le dessous; nervure marginale plus courte que la stigmatique . . . . *Rhacoteleia* Cam.

(*) Ce genre comprend *Cacus oecanthi* Ril., *insularis* Ashm., *laticinctus* Ashm. et *Macroteleia grenadensis* Ashm.

Abdomen plan sur le dessus et ordinairement aussi sur le dessous . . . . 33.

33. Segments abdominaux transversaux sauf parfois le premier et le dernier, abdomen presque aussi large à la base qu'au milieu; antennes de la femelle sans massue mais graduellement épaissies; yeux glabres . . . *Apegus* Först.

— Segments abdominaux plus longs que larges; abdomen fusiforme. 34.

34. Antennes filiformes dans les deux sexes; abdomen deux fois aussi long que le reste du corps, les trois premiers segments avec des carènes sur les côtés de la partie dorsale . . . . . . *Prosapegus* n. g.

— Antennes en massue chez la femelle; abdomen autrement sculpté . . . . 35.

35. Yeux pubescents; nervure marginale plus courte que la stigmatique; abdomen non fortement allongé, premier segment non relevé en corne chez la femelle . . . . *Prosanteris* n. g.

— Yeux glabres ou pas distinctement pubescents; abdomen fortement allongé . . . . 36.

36. Premier segment abdominal de la femelle relevé en corne sur le dessus; marginale plus courte que la stigmatique. . . . . *Ceratoteleia* n. g. (*).

(*) Ce genre comprend les espèces suivantes : *Calotelcia aenea* Ashm., *cinctiventris* Ashm., *grenadensis* Ashm., *Heidemanni* Ashm., *Marlatti* Ashm., *nigriceps* Ashm., *ocularis* Ashm., *parvipennis* Mel. et Brues, *punctata* Ashm., *puncticeps* Ashm., *rubriclava* Ashm., *striata* Ashm. et *striatifrons* Ashm.

— Premier segment abdominal sans corne; marginale plus longue que la stigmatique. . . . . . 37.

37. Mandibules bidentées; premier segment abdominal en pétiole, deuxième le plus long. . . . *Calliscelio* Ashm.

— Mandibules tridentées; quatre premiers segments abdominaux d'égale longueur . . . . . . *Macroteleia* Westw.

Le genre *Aleria* Marsh. est synonyme de *Scelio* d'après l'examen du type. Quant au genre *Caloteleia* Westw., dont il sera question plus loin, il n'a pas de représentant dans la Faune actuelle. Nous n'avons pu assigner une place à *Scelio Gobar* Walk.; en tout cas, l'abdomen pétiolé et ponctué, la présence d'une nervure marginale égalant la moitié de la sous costale, l'excluent du genre *Scelio*.

Genre **Paridris** n. nov. (*Idris* Ashm. non Först.)

Ashmead donne à son genre *Idris* les caractères suivants : « Tête transversale ou subcarrée, joues et occiput marginés délicatement; ocelles en triangle, les externes ne touchent pas le bord des yeux, ceux-ci pubescents. Antennes insérées contre la bouche, composées de 12 articles (♂ ♀); celles du mâle filiformes, celles de la femelle avec une massue de 6 articles. Palpes maxillaires de 4 articles, les labiaux de 3; mandibules profondément bifides à l'extrémité. Thorax ovoïdal, arrondi en avant; prothorax légèrement visible d'en haut ; mesonotum un peu transversal ; sillons parapsidaux distincts, parfois obsolètes en arrière; scutellum semicirculaire, avec un frein ponctué; segment médian court, subémarginé. Ailes atteignant ou dépassant l'extrémité de l'abdomen; nervure souscostale atteignant le bord au delà du milieu; marginale courte, non épaissie en stigma (p. 210); postmarginale à peine distincte, jamais plus longue que la stigmatique ; celle-ci oblique, assez courte, nodiforme à l'extrémité; basale nulle. Abdomen ovalaire-oblong, subpétiolé; segments 1 et 2 égaux, troisième le plus long, Pattes comme chez *Hadronotus* » (p. 235).

Ce genre confondu avec *Idris* Först, en diffère par la forme des antennes et du prothorax, par la position des ocelles, par la présence des sillons parapsidaux et d'un frein, par la nervure marginale non en stigma et par l'abdomen subpétiolé; je le désigne du nom de *Paridris*, en y rapportant les espèces suivantes : *aenea* Ashm., *leviceps* Ashm., *nigricornis* Brues.

Genre **Idris** Först. non *Ashm.*

Förster a décrit ce genre comme il suit : « Ocelles externes insérés contre le bord oculaire; antennes moniliformes, de 12 articles, le dernier presque deux fois aussi long que l'avant-dernier. Sillons parapsidaux indiqués seulement en arrière par un faible vestige, nuls en avant. Nervure postmarginale beaucoup plus courte que la stigmatique; abdomen sessile, à premier segment large, le troisième très grand. Une seule espèce, *J. flavicornis*, dont je n'ai trouvé que quelques exemplaires » (Hymen. Stud. 1856, pp. 102 et 105). M. G. Mayr ayant eu l'obligeance de me communiquer le type de Förster, je suis à même de compléter la diagnose générique donnée par cet auteur. Tête plus de deux fois aussi large que longue, un peu plus large que le thorax; ocelles en triangle, les externes touchant le bord interne des yeux, assez rapprochés du bord occipital; yeux brièvement et densément pubescents, deux fois aussi longs que les joues, unis aux mandibules par un sillon bien marqué; impression faciale non limitée, peu profonde. Antennes de 12 articles, insérées près de la bouche, moniliformes; scape aussi long que les 4 ou 5 articles suivants réunis; deuxième article obconique, de moitié plus long que gros; le troisième aussi long que gros; les suivants arrondis, un peu transversaux, bien séparés les uns des autres, sauf le onzième qui est peu séparé du douzième, celui-ci un peu plus long que gros; flagellum avec des poils dressés et aussi longs que l'épaisseur des articles. Prothorax non visible d'en haut; mesonotum presque carré, un peu transversal; sillons parapsidaux indiqués seulement en arrière par de faibles vestiges; scutellum largement arrondi en arrière, dépourvu de frein; metanotum et segment médian inermes, ce dernier très court. Ailes dépassant de beaucoup l'abdomen, longuement ciliées; nervure sous-costale rapprochée du bord qu'elle atteint vers le milieu, en y formant un petit stigma subarrondi ou subtriangulaire qui remplace la marginale; stigmatique oblique et assez longue, non nodiforme au bout; postmarginale à peu près nulle; basale nulle; nervation donc comme chez *Scelio*. Abdomen très aplati, à peine aussi long que le thorax, en ellipse raccourcie; premier segment trois fois aussi large que long; le deuxième aussi long que le premier; le troisième égal aux deux premiers réunis; les deux ou trois suivants et derniers très courts; bords latéraux de l'abdomen amincis en tranchant. Femelle inconnue. Förster ne fait pas mention des sexes.

Idris flavicornis Först. (sine descr.)

(Pl. I, fig. 4, ♂.)

Corps mat, y compris l'abdomen. Tête finement chagrinée. Mesonotum densément et finement ponctué, scutellum encore plus finement ponctué; pleures chagrinées. Ailes hyalines; stigma et nervures jaunes. Segments abdominaux 1 et 2 densément striés en long, les suivants finement chagrinés. Corps noir; mandibules d'un jaune brunâtre; antennes, hanches et pattes d'un jaune vitellin; abdomen d'un brun marron sombre; un exemplaire avait la tête, le thorax et l'abdomen d'un brun marron sombre. Taille ♂: 1 millimètre. — Aix-la-Chapelle.

Genre **Scelio** Latr.

Les espèces de ce genre se répartissent sur toutes les parties du globe. On peut les grouper comme il suit :

1. Metanotum bidenté; tête et thorax grossièrement ridés (*Discelio* n. g.) . . . . 2.
— Metanotum inerme . . . . . . 3.
2. Thorax rouge en partie. . . . *thoracicus* Ashm.
— Thorax noir en entier . . . . *insularis* Ashm.
3. Abdomen rouge ou d'un roux marron au moins sur le dessus et en partie . . . . 4.
— Abdomen noir en entier, rarement brun sur le dessous . . . . 6.

4. Sillons parapsidaux nuls; abdomen rouge en entier (Cuba). . *erythrogaster* Kieff ♂.

— Sillons parapsidaux percurrents; abdomen d'un brun noir en partie ou roux marron . . . 5.

5. Abdomen rouge, en partie d'un brun noir (États-Unis) . . . *rufiventris* Ashm. ♀

— Abdomen entièrement d'un roux marron ou brun (Texas) . . . *bisulcatus* Kieff ♀.

6. Prothorax et mesonotum roux; sillons parapsidaux nuls; joues et devant du front striés en long (Cuba). . . . . *rufonotatus* Kieff. ♂

— Thorax noir en entier . . . . 7.

7. Ailes brunes, traversées à leur base et à leur milieu par une bande transversale hyaline (Europe) . . . . *rugosulus* (Latr.) Walk. ♂ ♀

— Ailes sans bandes transversales hyalines . . . . 8.

8. Sillons parapsidaux distincts. . 9.

— Sans sillons parapsidaux . . . 20.

9. Mesonotum lisse et brillant, coriacé le long des sillons parapsidaux; tête ponctuée en dé; joues et côtés de la moitié antérieure du front striés en long; ailes lactées; pattes d'un brun roux, sauf les hanches (Texas) . *striatigena* Kieff ♂.

— Mesonotum entièrement coriacé, grossièrement ridé ou ridé-ponctué . . . . 10.

10. Mesonotum coriacé; tête à ponctuation éparse et peu grosse, front lisse, joues striées; abdomen strié sur le dessus, lisse sur le dessous; segments 5 et 6 transversaux; scape, hanches et

pattes d'un jaune de miel (Colorado . . . . *melleipes* Kieff. ♀

— Mesonotum grossièrement ridé ou ridé-ponctué. . . . . . . 11.

11. Mesonotum et scutellum grossièrement ridés en long ; tête ponctuée en dé, joues non striées, front avec un espace lisse en avant. Ailes brunâtres. Abdomen strié. Hanches et pattes rousses (Maroc). . . . . . . *rubripes* n. sp. ♀

— Mesonotum et scutellum grossièrement ridés-ponctués ou réticulés. . . . . 12.

12. Joues non striées ; abdomen strié dessus et dessous ; hanches et pattes d'un jaune brunâtre. . 13.

— Joues non striées ; tergites et sternites striés, deuxième sternite réticulé ; pattes jaunes (Italie). . . . . *elongatus* n. sp. ♀

— Joues striées en éventail . . . 14.

13. Ailes un peu brunies (États-Unis) . . . . *Luggeri* Ril. ♀

— Ailes hyalines (Iles Philippines). *philippinensis* Ashm.

14. Abdomen strié sur le dessus des trois premiers segments, chagriné ou finement ponctué sur les suivants ; ailes blanches ; stigma cunéiforme ; pattes d'un roux sombre, fémurs d'un brun sombre au milieu (Amérique centrale) . . . . *trisectus* Kieff. ♂

— Abdomen entièrement strié sur le dessus . . . . 15.

15. Front rugueux-ponctué ou strié en entier en avant . . . . . 16.

— Front lisse, strié sur les côtés . 17.

16. Ailes d'un blanc de lait; front rugueux-ponctué; pattes brunes, hanches noires (États-Unis) . . *Ashmeadi* Vier.

— Ailes hyalines, front strié en long; deux premiers articles antennaires et pattes sauf les hanches d'un jaune brunâtre (États-Unis). *œdipodæ* Ashm. ♂♀

17. Tête à gros points superficiels. intervalles finement ridés; joues et côtés du front striés; mesonotum grossièrement ridé-ponctué; ailes lactées; dessous de l'abdomen lisse; fémurs bruns, tibias et tarses d'un roux brun (Nevada) . . . . *albipennis* Kieff. ♂

— Tête ridée grossièrement ou ridée-ponctuée; ailes non lactées. 18.

18. Abdomen fusiforme, strié sur le dessus, brun et strié laléralement sur le dessous; ailes hyalines, stigma arrondi, sans nervure stigmatique; deux premiers articles antennaires jaunes, hanches et pattes d'un jaune brunâtre (États-Unis) . . *calopteni* Ril. ♀

— Abdomen non fusiforme, noir en entier; ailes non hyalines; stigma cunéiforme . . . . . 19.

19. Dessous de l'abdomen lisse; les trois derniers segments un peu plus longs que larges; ailes légèrement teintées; scape, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre (Amérique centrale) . . *levifrons* Kieff. ♀

— Dessous de l'abdomen avec une ponctuation entremêlée de stries longitudinales; tous les segments transversaux; ailes jaunâtres; deux premiers articles antennaires, hanches et pattes rousses (Amérique centrale) . . *tripartitus* Kieff. ♀.

20. Abdomen rugueux ou chagriné sur le dessus, le premier segment parfois faiblement strié; joues striées en éventail . . . 21.

— Au moins les quatre premiers segments abdominaux striés sur le dessus . . . . 22.

21. Ailes blanches, stigma circulaire; nervure stigmatique égale au diamètre du stigma; abdomen chagriné, premier segment faiblement strié; tête et thorax ponctués en dé; pattes, sauf les hanches, d'un roux sombre; massue des fémurs d'un brun sombre (Cuba) . . . . . . *coriaceiventris* Kieff. ♂.

— Ailes hyalines, nervure stigmatique nulle; abdomen rugueux; tête et thorax ridés-ponctués; scape et pattes roux (États-Unis) . . . . *hyalinipennis* Ashm. ♂♀.

22. Joues striées en éventail . . . 22*bis*.

— Joues non striées . . . . . . 29.

22*bis*. Tête à ponctuation grosse, dense mais ne se touchant pas; mesonotum avec un vestige de sillons parapsidaux en avant; ailes brunâtres; abdomen strié sur le dessus, lisse sur le dessous sauf la base du deuxième segment qui est striée; deux premiers articles antennaires, hanches et pattes rousses (Australie) . . . . *australiensis* n. sp.

— Tête ponctuée en dé ou ridée-ponctuée ; sillons parapsidaux nuls . . . . 23.

23. Mâles . . . . 24.

— Femelles . . . . 27.

24. Le cinquième article antennaire plus gros que les autres. . . 25.

— Le cinquième article antennaire pas plus gros que les autres. . 26.

25. Joues et dessus de l'abdomen entièrement striés ; pattes d'un jaune brunâtre (États Unis). . *ovivorus* Ril. ♂ ♀.

— Joues avec quelques stries en éventail et avec un sillon ; abdomen chagriné, avec des stries fines et espacées ; antennes roux brun, scape et pattes d'un jaune clair. (Sumatra). . . . . . *flavicoxis* Kieff.

26. Milieu des segments abdominaux 2 à 6 chagriné sur le dessus, lisse sur le dessous, le reste strié ; pattes d'un brun sombre, tarses d'un jaune brunâtre (Autriche) . . . . *integer* n. sp. ♂.

— Segments abdominaux entièrement striés sur le dessus. . . 26*bis*.

26*bis*. Hanches et fémurs d'un brun noir ; tibias et tarses d'un jaune brunâtre ; sternites striés, sauf un espace longitudinal et médian (Europe) . . . . . . *vulgaris* n. sp. ♂ ♀.

— Hanches et pattes jaunes . . . 26*ter*.

29*ter*. Tous les tergites striés ; sternites striés sauf un espace médian et longitudinal ; scape jaune (Autriche) . . . . *luteipes* n. sp. ♀.

— Segments abdominaux striés en entier sur le dessus et le dessous, sauf le dernier qui est lisse sur le dessus et densément ponctué sur le dessous, pattes d'un jaune de miel (Canada). . *striativentris* Kieff, ♂.

27. Joues avec quelques stries en éventail et un sillon; deux premiers articles antennaires et pattes rouges; hanches d'un brun noir (Amérique centrale). *fuscicoxis* Kieff. ♀.

— Joues densément striées en éventail, sans sillon; hanches et pattes jaunes . . . . 28.

28. Abdomen fusiforme; deux premiers articles antennaires roux ou jaune brunâtre (Massachusetts) . . . . *ovivorus* Ril. ♂♀.

— Abdomen non fusiforme; trois premiers articles antennaires jaunes; espace lisse du front entouré de stries concentriques (Guatemala) . . . . *guatemalensis* Kieff. ♀.

29. Joues traversées par une arête . 30.

— Joues sans arête. . . . . . . 31.

30. Front sans espace lisse au-dessus des antennes; stigma cunéiforme; scape, hanches et pattes rouges (Amérique centrale) . . *Bakeri* Kieff. ♀.

— Front avec un très petit espace lisse au-dessus des antennes; abdomen fusiforme, strié sur le dessus et le dessous; hanches et pattes rousses (Autriche). . . *longiventris* n. sp. ♂.

— Front avec un espace lisse au-dessus des antennes; stigma circulaire; cinquième article des antennes du mâle épaissi; pattes, sauf les hanches, d'un roux sombre, massue des fémurs d'un brun sombre (Amérique centrale) . . . . *sectigena* Kieff. ♂.

31. Fémurs d'un brun sombre . . 32.

— Pattes entièrement rousses ou jaunes. 33.

32. Ailes hyalines; pattes d'un brun de poix; deux extrémités des tibias et tarses testacés (Ile de Madère) . . . , ... *minor* Voll. ♂ ♀.

— Ailes brunies, stigma circulaire; tête ponctuée en dé, tempes ridées en long; mesonotum grossièrement ridé; hanches noires, fémurs d'un brun sombre, tibias et tarses roux (Allemagne) . . *fulvipes* Först. ♀.

33. Mâles; tête et thorax grossièrement ridés ou réticulés . . . 34.

— Femelles; tête et thorax réticulés ou ridés-ponctués . . . . . 36.

34. Le cinquième article antennaire épaissi, plus gros que les autres; tête et thorax grossièrement ridés . . . . 35.

— Cinquième article antennaire non épaissi, pas plus gros que les autres; tête et thorax réticulés; stigma indistinct; tibias et tarses testacés, hanches et fémurs noirs (Gambie). . . . . *afer* Kieff. ♂.

35. Le cinquième article des antennes deux fois aussi gros que long; scape brunâtre; pattes d'un jaune brunâtre; abdomen strié dessus et dessous (États-Unis) . . . . *pallidipes* Ashm. ♂.

— Cinquième article antennaire de moitié plus gros que long; flagellum et pattes d'un jaune brunâtre; abdomen striés (États-Unis) . . . . *pallidicornis* Ashm. ♂.

36. Ailes enfumées ; hanches noires, pattes rousses ; abdomen strié . 37.
— Ailes hyalines ou subhyalines ou jaunâtres ; hanches rousses ou jaunes. . . . . 38.
37. Scape noir (Venezuela) . . . *venezuelensis* Marsh. ♀.
— Scape testacé (Corse) . . . . *flavibarbis* Marsh. ♀ sub *Aleria*.
38. Scape et pattes jaunes ; tête et thorax réticulés ; ailes subhyalines ; dessus de l'abdomen ridé longitudinalement ; dessous lisse, strié en arrière (États-Unis). . *floridanus* Ashm. ♀.
— Scape noir ; pattes rouges, tête et thorax ridés-ponctués ; dessus de l'abdomen strié . . . 39.
39. Ailes jaunâtres (Amérique centrale) . . . . *erythropoda* Cam. ♀.
— Ailes hyalines (Canada) . . . *opacus* Prov. ♀.

Scelio Acte Walk n'a pu trouver place dans ce tableau.

Scelio rubripes n. sp. ♀.

Noir ; deux premiers articles antennaires, hanches sauf leur extrême base, et pattes rousses. Tête ponctuée comme un dé, et pubescente ; au-dessus de l'insertion des antennes se voit un espace lisse, brillant, allongé, triangulaire, atteignant le tiers basal des yeux ; bord occipital arqué et marginé ; yeux glabres, d'un tiers plus long que les joues, quatre fois aussi longs que leur distance du bord occipital ; ocelle antérieur situé vis-à-vis du tiers postérieur des yeux, les postérieurs deux fois plus rapprochés des yeux que l'un de l'autre. Scape cylindrique, atteignant le tiers supérieur des yeux ; deuxième article obconique, de moitié plus long que gros ; troisième obconique, deux fois aussi long que gros ; les suivants transversaux, formant une masse fusiforme, dont les six derniers articles sont les plus gros. Prothorax à peine visible d'en haut, profondément découpé en arrière ; mesonotum et scutellum mats, à grosses rides longitudinales, intervalles grossièrement ponctués ou ridés; sillons parapsidaux peu distincts; scutellum semi-circulaire, sans fossettes; metanotum très étroit, déclive, crénelé; segment médian mat, court, à angles un peu proéminents; pleures glabres, ridées-ponctuées. Ailes brunâtres, conformées comme chez *Sceliomorpha* (Ashm. pl. 10 f. 8), mais à point marginal gros comme chez *Sparasion*. Abdomen glabre, plus long que le reste du corps, aminci aux deux bouts, composé de six segments, dont le troisième est un peu plus long, tous striés densément et grossièrement en long; bord postérieur des segments lisse; intervalles des stries finement rugueux. Taille ♀ : 5,5 millimètres. — Tanger.

Scelio australiensis n. sp. ♀.

Noir brillant; mandibules, hanches et pattes rousses; deux premiers articles antennaires d'un roux brun. Tête avec une ponctuation grosse et dense mais qui ne se touche pas; joues et front jusqu'au milieu des yeux grossièrement striés en éventail; front avec un espace lisse, à peine déprimé, presque semi-circulaire, situé au-dessus des antennes, distant des yeux de sa largeur et s'arrêtant vis-à-vis du milieu des yeux. Ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement, trois fois plus distants de l'ocelle antérieur. Troisième article antennaire plus long que gros, un peu plus long que le deuxième; les suivants formant la massue, plus de deux fois aussi gros que longs, sauf le dernier qui est semi-globuleux. Thorax à ponctuation grosse et se touchant; en avant du mesonotum se voit un vestige de sillons parapsidaux. Ailes brunâtres sauf au tiers basal; nervures indistinctes, sauf un trait cunéiforme jaunâtre et oblique indiquant le stigma et la nervure stigmatique. Abdomen strié sur tout le dessus, sauf un étroit bord postérieur des segments; dessous à peu près lisse, sauf la base du deuxième segment qui est striée. Taille ♀ : 4 millimètres. — New-South-Wales, M^t Victoria (Biro). Type au Musée de Budapest.

Scelio integer n. sp. ♂.

Noir; antennes et tibias d'un brun sombre; fémurs brun noir; tarses jaune brunâtre. Scape aussi long que les quatre articles suivants réunis; deuxième et troisième articles obconiques, un peu plus longs que gros, les suivants à peine aussi longs que gros, sauf le dernier qui est ovoïdal. Tête transversale vue d'en haut; joues et face jusqu'au milieu des yeux brillantes et profondément striées en long, sauf un espace médian au-dessus des antennes; depuis le milieu des yeux jusqu'aux ocelles postérieurs la tête est parcourue par des rides grossières, longitudinales et espacées; vertex en arrière des ocelles postérieurs réticulé, bord postérieur ridé transversalement; tempes à rides longitudinales peu régulières. Ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement, très éloignés les uns des autres. Yeux glabres, deux fois aussi longs que les joues, trois fois autant que leur distance du bord occipital. Dessus du thorax réticulé; sillons parapsidaux nuls; pleures ridées en long; sternum réticulé. Ailes antérieures brunâtres, non ciliées, très finement pubescentes; stigma brun, nervure stigmatique hyaline, perpendiculaire et courte. Abdomen allongé, un peu plus long que la tête et le thorax réunis, strié longitudinalement sauf le milieu des segments 2 à 6, qui est grossièrement chagriné dessus et lisse sur le dessous; bord postérieur de tous les segments lisse et brillant sur le dessus; tous les segments transversaux. Taille ♂ : 3,2 millimètres. — Carinthie. (Musée de Stockholm.)

Scelio vulgaris n. sp. ♂ ♀.

Noir; mandibules brun noir, flagellum brun ou brun noir; tibias et tarses roux. Tête et dessus du thorax ponctués en dé; joues striées densément ; front avec un minime espace lisse au-dessus des antennes, cet espace est à peine égal à la moitié de sa distance aux yeux. Article cinquième des antennes du mâle pas visiblement plus gros que le sixième. Sillons parapsidaux nuls. Pleures ridées-réticulées, mésopleures striées. Ailes un peu teintées; stigma très pâle; radius presque perpendiculaire. Abdomen du mâle non aminci en arrière, un peu plus court que les ailes, segments 5 et 6 au moins deux fois aussi larges que longs; abdomen de la femelle un peu aminci en arrière, dépassant faiblement les ailes; tergites et sternites striés, sauf un espace médian et longitudinal sur les sternites, qui est finement pointillé ou presque lisse.

Taille ♁ ♂ : 3,5 millimètres. — Autriche : Trieste; Volosca; Tolmein; Loitsch en Carniole; Siders; Sicile : Catanes (Dr Graeffe); Italie : vallée d'Aoste (Solari).

Scelio luteipes n. sp. ♀.

Noir; mandibules rousses; scape, hanches et pattes jaunes. Front sans espace lisse au-dessus des antennes. Mésopleures réticulées finement. Stigma brun, subarrondi, nervure stigmatique pas distinctement marquée. Taille : ♀ : 4 millimètres. Pour tout le reste, semblable au précédent. — Autriche : Tragöss (Dr Graeffe).

Scelio longiventris n. sp. ♂.

Noir; antennes brunes, plus claires dessous; extrémité des mandibules et pattes d'un roux clair; hanches roux brun. Joues non striées mais réticulées comme le reste de la tête, avec une arète. Article cinquième des antennes plus gros que le sixième. Pleures entièrement réticulées. Ailes à stigma brun et subarrondi, stigmatique et radius bruns, ce dernier très long. Abdomen plus long que les ailes, aminci en arrière, segments 5 et 6 non ou à peine transversaux; tergites striés; sternites moins densément striés, sans espace lisse. Pour le reste, semblable à *S. vulgaris*. Taille ♂ : 4 millimètres. — Autriche : Tolmein; Volosca; Trieste (Dr Graeffe).

Scelio elongatus n. sp. ♂ ♀.

Noir : extrémité des mandibules et hanches rousses; scape de la femelle, pattes sauf les hanches jaunes; flagellum du mâle brun ou jaune brunâtre. Tête et dessus du thorax ponctués en dé; joues non striées, sans arète, sculptées comme le reste de la tête; front avec un espace allongé, étroit, lisse, situé au-dessus des antennes. Article cinquième des antennes du mâle plus gros que le sixième. Sillons parapsidaux percurrents. Ailes faiblement teintées; stigma pâle, cunéiforme; stigmatique petite et très pâle. Abdomen fusiforme dans les deux sexes, dépassant l'extrémité alaire; tergites striés; deuxième sternite réticulé grossièrement, les suivants striés. Taille ♂ ♀ : 5 millimétres. — Italie : Borzoli; île de Giglio (Doria).

Genre **Prosanteris** n. nov. (*Anteris* Ash. non Först.)

Ashmead a décrit le genre *Anteris* de la façon suivante : « Tète transversale ; face convexe ou presque convexe, non enfoncée ou faiblement enfoncée au-dessus des antennes ; occiput et joues marginés délicatement ; ocelles en triangle, les externes distants du bord oculaire de leur diamètre seulement ; yeux ovalaires, ordinairement pubescents. Antennes insérées au clypeus, composées de douze articles dans les deux sexes ; filiformes ou submoniliformes, chez le mâle, quatrième article plus court que le troisième ou le cinquième ; celles de la femelle avec une massue de cinq ou six articles ; mandibules bifides à l'extrémité. Thorax ovoïdal ; prothorax arrondi en avant, non ou à peine visible d'en haut, sauf aux angles latéraux ; mesonotum transversal, sillons parapsidaux distincts ; scutellum semi-circulaire, assez convexe, muni en arrière d'un frein ponctué ; segment médian court, inerme, caréné à l'extrémité. Ailes antérieures avec la nervure sous-costale dépassant un peu le milieu de l'aile ; nervure marginale ordinairement un peu épaissie, linéaire, et à peine aussi longue que la stigmatique ; celle-ci courte, nodiforme à l'extrémité ; postmarginale très longue ; basale nulle ou à peu près oblitérée. Tous les fémurs et les tibias antérieurs en massue ; éperons 1, 1, 1 ; métatarse postérieur au moins trois fois plus long que le deuxième article. Abdomen ovalaire ou en ovale oblong, dépourvu de corne à sa base ; les trois premiers segments presque égaux, le troisième ordinairement un peu plus long qu'un des autres. » (l. c. p. 224).

Par la présence d'une longue nervure postmarginale, le postscutellum inerme, etc., ce genre se distingue de suite d'*Anteris* Först. avec lequel Ashmead l'a confondu ; je le désigne du nom de *Prosanteris*, en y renfermant les espèces suivantes décrites toutes par Ashmead et appartenant au Nouveau-Monde : *hawaiiensis*, *nigriceps*, *nigricornis*, *Perkinsi*, *rufipes*, *striatifrons*, *tarsalis* et *virginiensis*. J'y ajoute encore l'espèce suivante.

Prosanteris foveatifrons n. sp.

Tète rectangulaire, de moitié plus large que longue, mate ; vertex réticulé ou ponctué-réticulé, intervalles chagrinés ; front, tempes et joues chagrinés, parsemés de quelques gros points superficiels; une arête formant le bord oculaire se prolonge sur les joues jusqu'aux mandibules; front avec une impression profonde, marginée, trois fois aussi large que sa distance du bord interne des yeux, striée transversalement et atteignant jusqu'aux mandibules, sans clypeus distinct; tempes rétrécies supérieurement; yeux glabres, deux fois aussi longs que les joues; ocelles postérieurs deux fois plus éloignés du bord occipital que l'un de l'autre, distants des yeux de leur diamètre seulement. Scape à peine aminci apicalement, égal aux cinq articles suivants réunis; deuxième article obconique, plus court que le troisième qui est de moitié plus long que gros; quatrième un peu plus court que le troisième; cinquième et sixième aussi longs que gros; septième un peu transversal; massue à articles transversaux, sauf le dernier. Pronotum non visible d'en haut. Mesonotum avec une ponctuation grosse, peu dense, superficielle, intervalles chagrinés; sillons parapsidaux larges et profonds, divergents en avant; lobe médian traversé au milieu par une carène obtuse longitudinale et percurrente. Scutellum semicirculaire, à gros points profonds et assez denses. Mesonotum inerme, plus long que le segment médian. Propleures avec deux arêtes ayant leur origine aux écaillettes et aboutissant l'une au bord antérieur des premières hanches et l'autre, qui sépare les propleures des mésopleures, au bord postérieur des mêmes hanches; ces deux arêtes limitent un espace ellipsoïdal. Ailes hyalines, ciliées; subcostale éloignée du bord; marginale très courte, de moitié aussi longue que la stigmatique, qui est presque perpendiculaire et terminée en nœud; postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique; une ligne visible par transparence s'étend du nœud jusqu'au bord antérieur près de l'extrémité alaire, et en arrière jusqu'à la rencontre d'une discoïdale percurrente, également visible seulement par transparence; basale nulle. Abdomen allongé, un peu aminci aux deux bouts; les trois premiers segments graduellement allongés, le troisième le plus long, égal aux deux suivants réunis; ceux-ci graduellement raccourcis; sixième très court; les deux premiers fortement striés, le troisième finement strié et ponctué; 4-6 avec une ponctuation grosse et assez dense; tous transversaux; le sixième muni à chaque extrémité de son bord postérieur, d'une petite pointe; sternites ponctués. Noir; mandibules, palpes, pro-et mesothorax sauf le sternum, écaillettes, hanches et pattes roux; antennes d'un rougeâtre pâle, les cinq articles de la massue noirs. Taille : 3,5-3,6 millimètres. — Amérique Centrale : Bélize (Baker).

Remarque : Cette espèce se distingue de toutes ses congénères par l'impression frontale et par l'élévation médiane du mesonotum.

Genre **Anteris** Först. non Ashm.

La courte diagnose générique donnée par Förster comprend les éléments suivants : « Ocelles externes éloignés des yeux; antennes de douze articles, celles de la femelle à massue articulée, celles du mâle un peu moniliformes (p. 104 sub *Baryconus*); sillons parapsidaux très distincts; ailes avec une nervure sous-costale comme chez *Scelio*, atteignant le bord alaire un peu avant le milieu; nervure marginale courte, un peu épaissie, plus courte que la nervure stigmatique; postmarginale nulle. Abdomen sans prolongement à sa base; premier segment étroit, par suite, l'abdomen n'est pas largement sessile à sa base; troisième segment le plus long. » (l. c. p. 101 et 104).

Förster n'a décrit aucun représentant de ce genre, mais sa collection renferme deux espèces, qui m'ont été communiquées par M. G. Mayr, et dont je donne ici la description.

1. Anteris bicolor n. sp. ♀.

(Pl. I, fig. 5, ♀.

Tête transversale, mate, finement chagrinée, plus large que le thorax, quadrangulaire, non marginée en arrière; joues non striées; yeux glabres, deux fois aussi longs que les joues; impression frontale peu profonde, non marginée; ocelles en triangle, les externes situés contre les yeux. Antennes insérées contre le clypeus; scapes plus longs que les articles 3 à 7 réunis; deuxième article obconique, plus gros que les suivants, de moitié plus long que gros; troisième aussi mince que le quatrième, et aussi long que gros; cinquième, sixième et septième transversaux, également minces; massue très grosse, subcylindrique, à articles serrés et trois fois aussi gros que longs. Thorax mat ou faiblement luisant, finement chagriné; prothorax non visible d'en haut; mesonotum arrondi en avant, un peu transversal; sillons parapsidaux percurrents, un peu divergents en avant; scutellum séparé du mesonotum par une ligne de gros points enfoncés; bord postérieur largement arrondi; metanotum avec une courte épine; segment médian inerme. Ailes hyalines, longuement et densément ciliées; nervure sous-costale peu éloignée du bord qu'elle atteint vers le milieu; nervure marginale épaissie, jaune, pas plus longue que large; nervure stigmatique oblique, de longueur médiocre; postmarginale nulle. Abdomen aussi long que la tête et le thorax réunis, presque ellipsoïdal, arrondi en arrière, au moins aussi large que la tête, plan, mat, fortement caréné latéralement, avec six segments distincts, strié densément sur les deux premiers, finement chagriné sur les autres; premier segment plus mince que les suivants, mais encore largement transversal; deuxième un peu plus long que le premier, graduellement élargi en arrière; troisième égal aux deux premiers réunis; quatrième deux fois aussi long que le cinquième; sixième très court. Corps d'un brun très sombre; vertex, occiput, massue antennaire et thorax noirs; mandibules, antennes sauf la massue et pattes testacées; hanches, fémurs et dessus du scape plus ou moins brunâtres. Taille ♀ : 1,8 millimètre. — Aix-la-Chapelle.

2. Anteris simulans n. sp. ♀.

Cette espèce, que nous considérons comme type du genre parce que son signalement correspond le mieux à la diagnose générique donnée par Förster, ne se distingue de la précédente que par les caractères suivants : yeux distinctement pubescents; ocelles postérieurs éloignés des yeux, à peine plus rapprochés l'un de l'autre que des yeux. Tête et thorax brillants; scutellum séparé du mesonotum par une suture ordinaire; metanotum sans dent, mais avec un faible tubercule. Corps noir; antennes brunes; tête et abdomen d'un noir brunâtre. Taille ♀ : 1 millimètre. — Aix-la-Chapelle.

Ces deux espèces se distinguent facilement de *A. bilineata*

Thoms. et *A. scutellaris* Thoms. d'après le tableau suivant, qui comprend les quatre espèces d'Europe (*) :

1. Thorax avec trois dents, dont une au metanotum et une à chaque angle postérieur du segment médian ; antennes noires en entier ; nervure stigmatique droite ; yeux velus, ocelles postérieurs touchant presque les yeux . . . . 2.

— Segment médian à angles postérieurs inermes ; antennes brunes ou testacées ; nervure stigmatique oblique . . . . . . 3.

2. Trochanters, base des tibias et tarses roux ; troisième segment de l'abdomen densément et finement strié . . . . *A. bilineata* Thoms.

— Pattes noires en entier ; troisième segment abdominal très finement pointillé . . . . . . *A. scutellaris* Thoms.

3. Yeux velus ; ocelles postérieurs éloignés des yeux ; tête et thorax brillants ; metanotum avec un faible tubercule, sans dent ; pattes noires. . . . . *A. simulans* n. sp.

— Yeux glabres ; ocelles postérieurs situés contre les yeux ; tête et thorax mats ou faiblement luisants ; metanotum avec une courte épine ; pattes testacées, hanches et fémurs plus ou moins brunâtres . . . . . *A. bicolor* n. sp.

(*) Les deux espèces décrites par Thomson sont à éliminer de ce genre à cause de la dent du metanotum (postscutellum).

Genre **Plastogryon** n. g. (Gryon Först., non Hal. nec Ashm.).

Antennes de 12 articles dans les deux sexes. Sillons parapsidaux nuls. Metanotum inerme ou armé d'une dent obtuse. Nervure marginale égale à la stigmatique, qui est oblique, assez longue et nodiforme au bout; postmarginale aussi longue ou plus longue que la marginale. Abdomen plan, presque d'égale largeur, aussi long que le reste du corps; le premier segment au moins deux fois aussi large que long, un peu plus court que le deuxième, les suivants très courts.

Ce genre a été confondu par Förster avec *Gryon* Hal, qui est tout différent, comme nous le verrons plus loin en traitant des *Teleasinae*. Il comprend les quatre espèces suivantes :

1. PLASTOGRYON FÖRSTERI n. sp. ♂.

(Pl. I, fig. 6 ♂.)

Tête transversale, plus de deux fois aussi large que longue, mate, finement chagrinée ou ponctuée, arquée en arrière; impression frontale peu marquée; yeux paraissant glabres, deux fois aussi longs que les joues; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement. Scape aussi long que les quatre articles suivants réunis; deuxième et troisième articles pas ou à peine plus longs que gros; 4 à 11 un peu transversaux, d'égale épaisseur; douzième ovoïdal, au moins de deux tiers plus long que le onzième; tous bien séparés et brièvement velus. Thorax moins large que la tête, mat, finement chagriné, un peu plus long que large; prothorax non distinct d'en haut; mesonotum ayant sa plus grande largeur aux ailes, vers le milieu, graduellement mais faiblement aminci en arrière, peu aminci en avant, à peine transversal; sillons parapsidaux nuls; scutellum atteignant les deux tiers du mesonotum, séparé de lui par une ligne crénelée, largement arrondi en arrière; metanotum armé d'un tubercule ou d'une dent obtuse, courte et peu proéminente. Ailes dépassant l'extrémité de l'abdomen, subhyalines, longuement et densément ciliées, surtout les postérieures dont les cils atteignent la largeur de l'aile dans la moitié apicale et la dépassent dans la moitié basale; nervure sous-costale assez près du bord; marginale pas ou à peine plus longue que la stigmatique; celle-ci oblique, assez longue, noueuse au bout; postmarginale presque trois fois aussi longue que la stigmatique. Abdomen plan, aussi long que le reste du corps, sublinéaire, un peu plus large que le thorax, au moins de moitié plus long que large, arrondi en arrière; les deux premiers segments striés, ces stries plus fortes à la base du deuxième; le premier au moins deux fois aussi large que long, un peu plus court que le deuxième, qui est aussi long que les suivants réunis; ceux-ci au nombre de trois ou de quatre. Noir; mandibules d'un jaune brunâtre; antennes brunes; scape, hanches, pattes, premier segment abdominal et base du second d'un jaune clair, le reste de l'abdomen d'un brun clair. Taille ♂ : 1,6 millimètre. — Aix-la-Chapelle. Cet insecte fait partie de la collection de Förster et a été confondu par cet auteur avec *Gryon misellus* Hal.; il m'a été communiqué, ainsi que les deux suivants, par M. G. Mayr.

2. PLASTOGRYON SAGAX n. sp. ♀.

Fig. 1, ant. ♀ ; fig. 2, mand.)

Tête transversale, au moins deux fois aussi large que longue, subquadrangulaire, mate et chagrinée y compris les joues; yeux velus; ocelles en triangle, les postérieurs situés contre les yeux; mandibules égales, un peu plus larges à leur base qu'à leur sommet, allongées, terminées par trois dents, dont l'intermédiaire plus petite; palpes maxillaires de deux articles allongés, les labiaux à un article. Antennes à scape cylindrique, égal aux sept articles suivants réunis; deuxième article au moins deux fois aussi long que gros, obconique; troisième de moitié plus long que gros; quatrième pas ou à peine plus long que gros; cinquième globuleux;

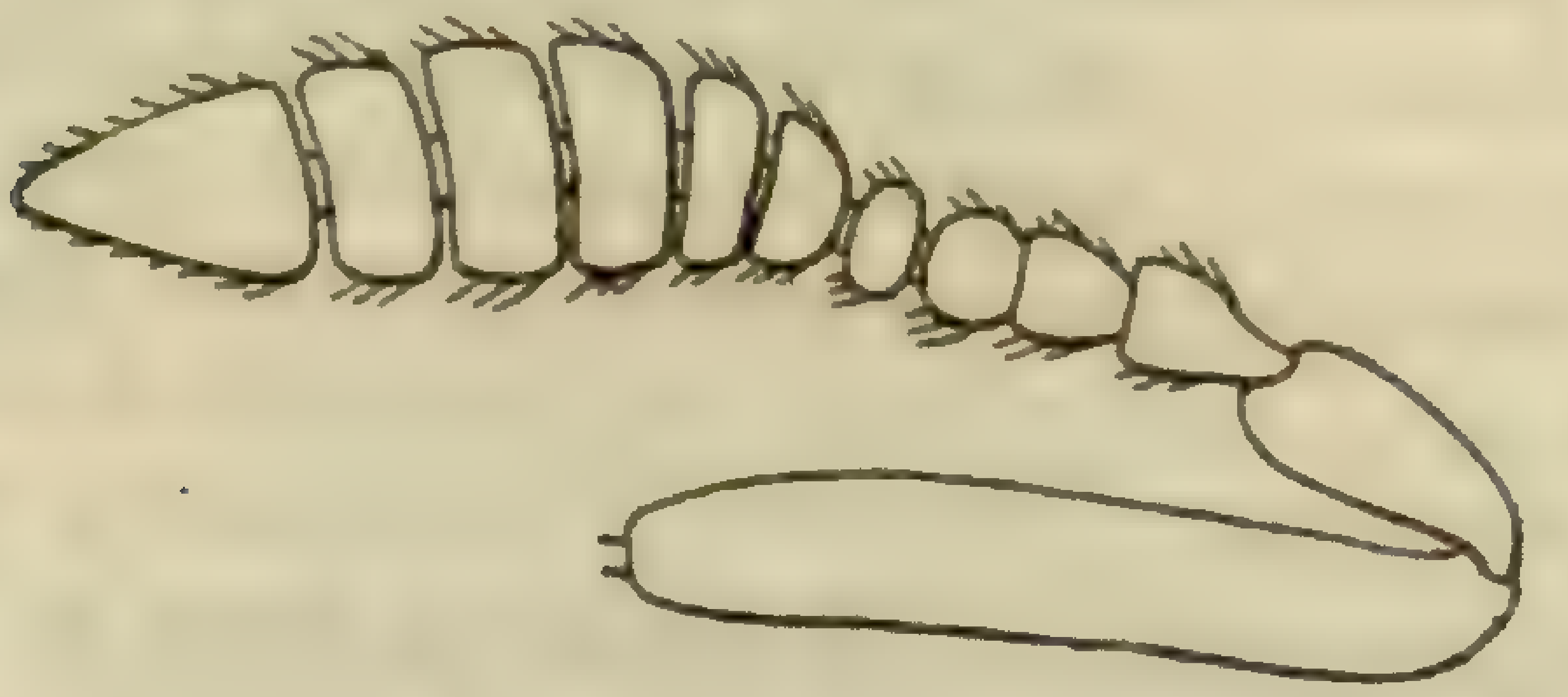


Fig. 1.

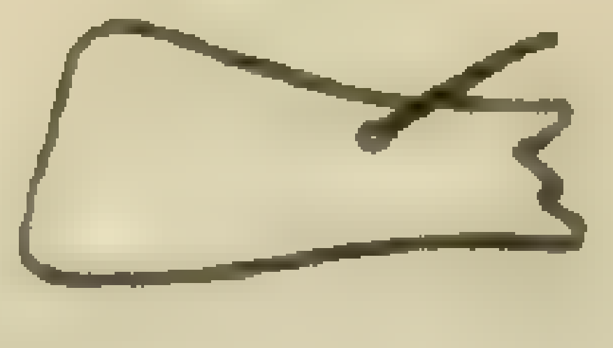


Fig. 2.

sixième transversal ; les six suivants formant une massue fusiforme, serrés les uns contre les autres, graduellement plus gros, les quatre derniers d'égale épaisseur, 7 à 11 au moins deux fois aussi gros que longs, douzième en cône pointu, presque deux fois aussi long que le onzième. Thorax mat et chagriné, un peu plus étroit que la tête ; prothorax non visible d'en haut ; mesonotum arrondi en avant, un peu transversal, sans sillons parapsidaux ; scutellum un peu aminci en arrière. Ailes dépassant un peu l'abdomen, velues et ciliées, subhyalines ; nervure sous-costale éloignée du bord ; nervure marginale égale à la stigmatique ; celle-ci oblique, assez longue, noueuse au bout, aussi longue que la postmarginale ; ailes postérieures avec une nervure sous-costale et trois crochets frénaux. Abdomen aussi long que le reste du corps et un peu plus large, en ellipse courte ; premier segment finement strié, plus de deux fois aussi large que long ; deuxième beaucoup plus long que le premier, aussi long que les quatre suivants ou derniers réunis. D'un brun marron sombre, dessus de la tête et du thorax noir, antennes brunes, hanches et pattes d'un blanc jaunâtre ou d'un jaune brunâtre ; parfois tout le corps d'un brun noir, sauf les hanches et les pattes. Taille ♀ : 0,6-0,8 millimètre, rarement 1,2 millimètre.

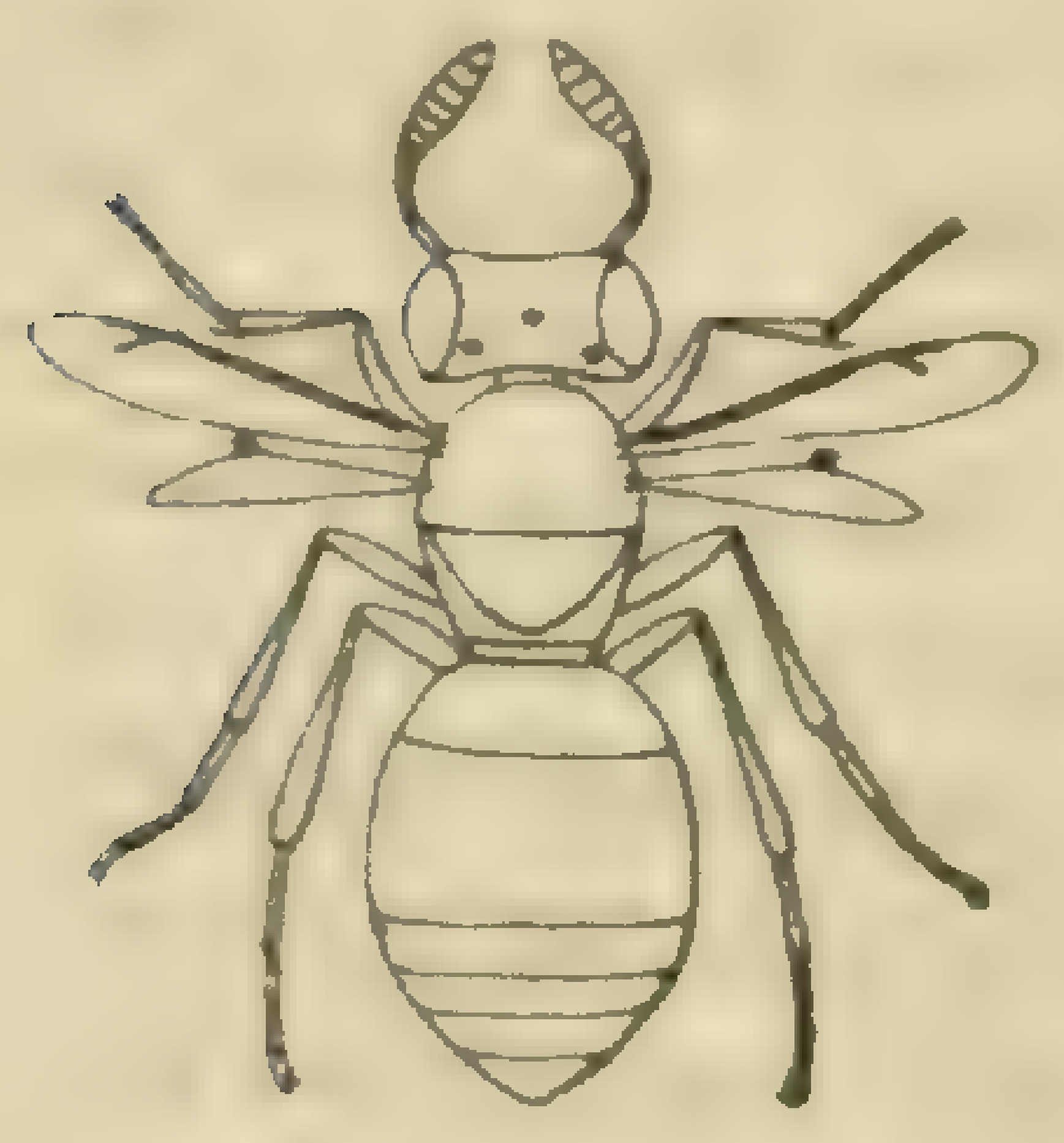


Fig. 3.

Var. brevipennis (Fig. 3, ♀). Diffère du type par les ailes raccourcies, n'atteignant que le milieu de l'abdomen, étroites, pointues au bout. M. G. Mayr m'a envoyé quatorze exemplaires de cette espèce (type et variété) provenant de la collection de Förster. — Aix-la-Chapelle ; un exemplaire long de 1,2 millimètre se trouve au Musée de Budapest et provient du Caucase : Swanetien.

3. Plastogryon investis n. sp. ♀

Cet insecte ne diffère du précédent que par le scape roux dans sa moitié basale et la couleur rousse du premier segment abdominal et de la plus grande partie du second. Trois exemplaires de la collection de Förster.

4. PLASTOGRYON PUMILIO Nees.

Teleas pumilio Nees 1834 ♀ = *Telenomus p.* Dalla-Torre 1898 = *Gryon p.* Mayr 1879.

Genre **Hadronotus** Först.

Förster a établi ce genre sur un insecte qu'il a nommé *laticeps*, mais sans le décrire; un exemplaire des types de Förster m'ayant été communiqué par M. G. Mayr, je suis à même de donner une description de cet insecte. Förster a décrit, plus tard, une espèce qu'il a nommée *exsculptus;* nous en reproduirons ici la courte diagnose. Deux autres espèces, *muscaeformis* Nees et *Bolivari* Giard ont été décrites plus en détail.

1. HADRONOTUS LATICEPS n. sp. ♀

Corps gros, très trapu, mat. Tête transversale, deux fois aussi large que longue, au moins aussi large que le thorax, rugueuse ou grossièrement coriacée, y compris les joues; vertex ridé transversalement entre les ocelles; occiput non marginé, un peu découpé en arc; impression frontale superficielle, dépassant le milieu des yeux, mate, non marginée, striée en travers; yeux pubescents, deux fois aussi longs que les joues, marginés en arrière par une arête qui se prolonge jusqu'à la base des mandibules; ocelles en triangle, l'antérieur presque vis-à-vis du bord postérieur des yeux, les externes presque contre le bord occipital, séparés des yeux du double de leur diamètre. Antennes insérées contre le clypeus; scape aussi long que les cinq articles suivants réunis; deuxième et troisième articles de moitié plus longs que gros; 4 à 6 transversaux; 3 à 6 également minces; massue subfusiforme, au moins aussi longue que les cinq articles précédents réunis, à articles deux fois aussi larges que longs, sauf le dernier. Thorax pas plus long que large, mat, grossièrement coriacé; prothorax non visible d'en haut; sillons parapsidaux nuls; scutellum largement arrondi en arrière: segment médian très court. Ailes subhyalines; nervure sous-costale assez distante du bord qu'elle atteint après le milieu; marginale épaissie, égalant la moitié de la stigmatique; celle-ci oblique, assez longue; postmarginale presque deux fois aussi longue que la stigmatique. Pattes assez robustes, métatarse postérieur égalant presque les quatre articles suivants réunis. Abdomen à bords latéraux tranchants et carénés, pas ou à peine plus long que large, aussi large à la base qu'au milieu, arrondi à l'extrémité, mat, grossièrement rugueux, sauf au premier segment qui est densément strié et trois fois aussi large que long; deuxième segment pas ou à peine plus long que le premier, d'un tiers plus long que le troisième; quatrième et cinquième très courts. Noir; mandibules, trochanters, genoux et tarses d'un jaune clair; tibias bruns; hanches et reste des pattes d'un brun noir. Taille ♀ : 1,5 millimètre. Forme du corps comme l'indique Ashmead pour les espèces d'Amérique (Monograph., Pl. X, fig. 4). — Aix-la-Chapelle.

2. HADRONOTUS EXSCULPTUS Först.

« Noir; genoux, bas et extrémité des tibias et tarses rougeâtres. Massue antennaire composée de six articles et fusiforme; tête, thorax et scutellum rugueux, mats; abdomen assez grossièrement mais peu profondément ridé-ponctué. Taille ♀ : 1,5 millimètre. » (Förster). — Suisse.

3. HADRONOTUS? MONTANUS n. sp.

Tête à peine transversale, presque carrée, mate; ocelles postérieurs situés contre les yeux. Scape court, égal aux articles 2 et 3 réunis; deuxième article pas plus long que gros; 3-12 un peu plus longs que gros; treizième allongé. Mesonotum allongé, lisse et brillant comme le scutellum, sans sillons; scutellum transversal, bord postérieur arqué. Ailes ciliées; marginale égale à la stigmatique qui est oblique, assez longue et noueuse au bout; postmarginale trois fois aussi longue que la stigmatique. Abdomen plus long que le reste du corps, sublinéaire, à peine plus mince aux deux bouts, avec six segments subégaux, transversaux, mats, chagrinés, à bord postérieur lisse. Noir; scape et pattes d'un jaune vitellin; abdomen d'un brun marron sombre. Taille ♂ : 1,6 millimètre. — Indes orientales : Matheran, altitude de 800 mètres (Biro).

Protrimorus n. nov. (*Trimorus Ashm.* non Först.)

Förster donne comme caractères du genre *Trimorus :* « mesonotum avec deux sillons parapsidaux bien marqués ; metanotum avec une épine ; nervure marginale plus courte (*) que la stigmatique ; abdomen allongé, son premier segment large ; deuxième segment court, le troisième long. » Ashmead donne au contraire comme caractères : « nervure marginale très longue, la stigmatique très courte ; deuxième segment abdominal long, le troisième court ; sillons parapsidaux distincts ; metanotum avec une épine ». Le genre *Trimorus* Ashm, étant différent de celui de Förster, je le désigne du nom de *Protrimorus ;* il fait partie de la tribu des *Telenominae*, tandis que *Trimorus* Först. offre les caractères de la tribu des *Teleasinae.*

Paratrimorus n. g.

Antennes de douze articles. Sillons parapsidaux percurrents. Metanotum avec une épine. Nervure marginale plus courte que la stigmatique ; postmarginale subnulle. Segments abdominaux tous transversaux, troisième le plus long. Ce genre comprend une espèce d'Europe.

PARATRIMORUS PERPLEXUS n. sp. ♀

Tête un peu plus large que le thorax, droite en arrière, plus de deux fois aussi large que longue, mate et finement ponctuée ; front, joues et base des tempes striés ; un espace lisse, brillant, petit, non enfoncé, situé au-dessus des antennes ; une ligne lisse réunit l'ocelle antérieur au tubercule antennaire ; yeux pubescents, à peine plus longs que les joues ; ocelles en triangle, les postérieurs deux fois plus éloignés l'un de l'autre que des yeux, dont ils sont distants de deux à trois fois leur diamètre. Scape égal aux cinq articles suivants réunis ; deuxième article obconique, un peu plus court et plus mince que le troisième, qui est d'un tiers plus long que gros ; quatre à six aussi gros que le troisième, mais

---

(*) Förster a commis une erreur en ce point, comme nous le verrons plus loin.

faiblement transversaux; les six derniers transversaux et très serrés, formant une massue subcylindrique et grosse. Thorax en ovale court, mat et finement ponctué; sillons parapsidaux bien marqués, percurrents, presque parallèles; scutellum luisant, bord antérieur avec une rangée de gros points, bord postérieur un peu arqué; metanotum avec une épine assez forte; angles postérieurs du segment médian avec une épine plus courte. Ailes brunâtres, pubescentes, atteignant l'extrémité de l'abdomen; nervure sous-costale distante du bord, qu'elle atteint vers le milieu; marginale épaisse, deux fois aussi longue que large, distinctement plus courte que la stigmatique qui est oblique, longue et nodiforme au bout; au microscope, on aperçoit une postmarginale très courte, n'ayant que le tiers de la stigmatique; récurrente indiquée par un vestige; pas d'autres nervures. Abdomen conformé comme chez *Scelio*, un peu plus long que la tête et le thorax réunis; segments un et deux striés et largement transversaux; le deuxième un peu plus long que le premier; troisième à peine transversal, plus long que les deux premiers réunis, chagriné comme les trois suivants qui sont courts. Noir; mandibules, genoux et tarses, sauf le dernier article, d'un roux brun. Taill ♀ : 2,3 millimètres. — Patrie : France : Amiens; trouvé par M. Carpentier parmi les herbes sèches en décembre et en février.

Dichacantha n. g.

Ce genre diffère de *Trimorus* par le postscutellum armé de deux fortes épines réunies à leur base; le type est : *Trimorus luteus* Cam.

Genre **Prosapegus** n. nov. (*Apegus Ashm.* non Först.)

Le genre *Apegus* Ashm. a été caractérisé comme il suit : « Tête carrée ou presque carrée, transversale ; occiput concave, marginé; ocelles en triangle, les externes un peu distants du bord oculaire; yeux grands, ovalaires, glabres; palpes maxillaires de quatre articles, les labiaux de trois; mandibules tridentées. Antennes insérées contre le clypeus, filiformes dans les deux sexes, composées de douze articles. Thorax en ovoïde allongé; prothorax visible d'en haut, surtout latéralement; sillons parapsidaux distincts, raccourcis en avant; scutellum court, avec une rangée de points en arrière; segment médian court, avec deux carènes dorsales. Ailes antérieures avec la nervure marginale (chez l'unique espèce décrite par Ashmead) deux fois aussi longue que la stigmatique; postmarginale très longue; stigmatique oblique, noueuse au bout; basale nulle. Pattes assez longues, fémurs en massue, tibias longs, presque en massue, éperons 1, 1, 1; tarses grêles, métatarse plus de trois fois aussi long que le deuxième article. Abdomen sessile, fusiforme, toujours beaucoup plus long que la tète et le thorax réunis, tous les segments allongés, ponctués, deuxième et troisième plus longs, premier et deuxième avec des carènes latérales sur le dessus. » (Monograph, p. 226-227.)

Ainsi décrit, ce genre diffère d'*Apegus* Först., chez lequel la nervure marginale est plus courte que la stigmatique, rarement aussi longue ou un peu plus longue, les segments abdominaux largement transversaux et autrement sculptés, le prothorax non visible d'en haut, etc.; je le désigne donc du nom de *Prosapegus*, en lui donnant comme type : *elongatus* Ashm.

Genre **Apegus** Först. non Ashm.

Förster a caractérisé ce genre d'une façon peu précise, et en partie inexacte, en écrivant : « Ocelles externes un peu éloignés du bord oculaire; antennes de douze articles, filiformes chez la femelle, à articles s'épaississant très faiblement et indistinctement vers le haut; sillons parapsidaux profonds, n'atteignant pas le pronotum; postscutellum inerme; nervure marginale plus courte que la stigmatique, celle-ci presque perpendiculaire (*); postmarginale très longue. Abdomen sessile, très allongé, plus long que le reste du corps, dépassant un peu l'extrémité des ailes; tous les segments allongés (**), mais surtout le deuxième et le troisième. »

(*) D'après l'examen du type, elle est oblique et non presque perpendiculaire; chez deux espèces (sous-genre Parapegus), elle est aussi longue que la marginale.

(**) Les segments de l'espèce typique sont au contraire tous, sauf le dernier, largement transversaux, surtout le deuxième et le troisième; Förster s'est donc trompé en écrivant : « allongé »; en outre l'abdomen est ordinairement seulement aussi long que le reste du corps.

(Hymenopt. Stud. 1856, p. 101 et 104.) Le type de ce genre, *A. leptocerus*, qui a été dénommé par Förster mais non décrit, m'a été communiqué par M. Gust. Mayr. Nous allons le décrire ici, ainsi que dix autres espèces nouvelles d'Europe.

1. Nervure marginale presque ponctiforme, n'atteignant pas la moitié de la longueur de la stigmatique; tête striée au moins sur les joues et le bas de la face. 2.
— Nervure marginale environ aussi longue que la stigmatique; tête grossièrement ponctuée. (Sous-genre *Parapegus* n. subg.) . . 10.
2. Postmarginale de moitié plus longue que la stigmatique; ailes avec une grande tache brunâtre sous la stigmatique; front avec un grand espace lisse traversé par une carène médiane et longitudinale; troisième segment abdominal du mâle presque égal aux quatre suivants réunis. . . . . 4. *A. Szepligetii* n. sp.
— Postmarginale au moins deux fois aussi longue que la stigmatique; ailes sans tache; troisième segment abdominal du mâle guère plus long que le quatrième . . . . 3.
3. Thorax coriacé; abdomen plan. 4.
— Thorax ponctué, ou ridé longitudinalement ou ridé-réticulé . 5.
4. Tête coriacée; vertex ridé; joues, bas du front et des tempes striés; impression frontale avec une carène longitudinale et médiane. 1. *A. leptocerus* n. sp.
— Tête striée; vertex et occiput . . . .

grossièrement ponctués; impression frontale sans arète longitudinale . . . . 9. *A. coriaceus* n. sp.

5. Impression frontale traversée par une arète longitudinale; abdomen plan . . . . . . 6.

— Impression frontale sans carène médiane et longitudinale. . . 7.

6. Ailes du mâle dépassant l'abdomen . . . . 3. *A. foveatus* n. sp.

— Ailes un peu plus courtes que l'abdomen chez le mâle . . . 2. *A. Kerteszi* n. sp.

7. Mesonotum réticulé; postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique; abdomen plan. 7. *A. reticulatus* n. sp.

— Mesonotum ponctué ou ridé en long; postmarginale deux et demi à trois fois aussi longue que la stigmatique . . . . 8.

8. Scutellum grossièrement ridé en long; abdomen convexe dessus et dessous . . , ... 8. *A. rugosus* n. sp.

— Scutellum grossièrement et densément ponctué; abdomen plan. 9.

9. Vertex à rides peu distinctes, à points superficiels et peu denses; troisième article antennaire d'un tiers plus long que gros, 6-11 deux fois . . . . 5. *A. longicornis* n. sp.

— Tète entièrement striée, troisième article antennaire d'un tiers plus long que gros, 6-11 égaux au troisième. . . . . 6. *A. brevicornis* n. sp.

10. Front avec une dépression lisse; quatre premiers segments abdominaux striés; marginale un peu plus longue que la stigmatique . . . . 10. *A. punctatus* n. sp.

— Front avec un espace lisse mais non déprimé, trois premiers segments abdominaux striés; marginale un peu plus courte que la stigmatique . . . . . 11. *A. dubius* n. sp.

1. Apegus leptocerus n. sp. ♀

(Pl. I, fig. 1, ♀.)

Tête transversale, quadrangulaire, mate et coriacée; joues, bas de la face et des tempes grossièrement striés; vertex irrégulièrement ridé; impression frontale profonde, dépassant le milieu des yeux, distante du bord oculaire de la moitié de sa largeur, mate, striée transversalement, bordée supérieurement par des arêtes arquées et concentriques, parcourue dans le sens de sa longueur par une carène médiane; yeux glabres, deux fois aussi longs que les joues, réunis aux mandibules par un profond sillon; bord occipital non marginé; tête vue de côté, plus haute que longue; ocelles en triangle, les externes distants des yeux du double de leur diamètre, trois fois plus éloignés l'un de l'autre que des yeux; palpes non proéminents, non visibles à la loupe. Antennes subfiliformes, insérées contre le clypeus; scape un peu plus court que les trois articles suivants réunis; deuxième article deux fois aussi long que gros; les suivants cylindriques; troisième trois fois; quatrième un peu plus de deux fois; cinquième deux fois; 6-11 d'un tiers plus longs que gros; douzième un peu plus long que le onzième; articles trois à cinq grossissant graduellement mais très faiblement; articles six à douze d'égale épaisseur. Thorax mat et coriacé; prothorax non visible d'en haut; mesonotum transversal, arrondi en avant, rugueux; sillons parapsidaux divergeant en avant; scutellum égalant la moitié du mesonotum, bord postérieur arqué et avec de gros points alignés; metanotum et segment médian inermes; pleures rugueuses, mésopleures striées en partie. Ailes n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, subhyalines, très brièvement ciliées; nervure marginale ponctiforme, située au delà du milieu; stigmatique assez longue, oblique, noueuse au bout, avec une trace de prolongement continué dans la même direction et plus court qu'elle; radius indiqué par un vestige et aboutissant au delà de l'extrémité de la postmarginale; celle-ci deux fois et demie aussi longue que la stigmatique. Pattes presque glabres; tarses antérieurs beaucoup plus longs que les tibias; les postérieurs à peine plus longs que le tibia, leur premier article un peu plus long que les trois suivants réunis, tous allongés. Abdomen plus long que le reste du corps, mat, très déprimé, composé de sept segments, dont les six premiers sont largement transversaux; à partir de l'extrémité du troisième, graduellement aminci en pointe; septième segment obconique, un peu plus long que large; les deux premiers d'égale longueur, grossièrement striés, avec de gros points alignés le long de leur bord antérieur; troisième à peine plus long que le deuxième, strié-chagriné; les suivants chagrinés. Noir; mandibules d'un jaune brunâtre; deux premiers articles antennaires, hanches et pattes jaunes; troisième article antennaire brun. Taille ♀ : 3,5 millimètres. — Aix-la-Chapelle.

2. Apegus Kerteszi n. sp. ♂

Tête deux fois aussi large que longue, ponctuée densément et grossièrement; joues striées et ponctuées; dépression frontale profonde, marginée, trois fois aussi large que sa distance des yeux, avec une arête longitudinale dans ses deux tiers basaux, à stries arquées et concentriques; yeux glabres, un peu plus longs que les joues, amincis vers le bas, réunis aux mandibules par un sillon; ocelles postérieurs distants des yeux d'un peu plus de leur diamètre. Scape arqué, un peu plus long que les deux articles suivants réunis; deuxième article obconique, de moitié plus long que gros; troisième trois fois; quatrième à peine plus court; cinquième deux fois aussi long que gros, anguleux un peu avant le milieu; les suivants de la longueur du cinquième. Thorax sculpté comme la tête; mesonotum transversal; sillons parapsidaux percurrents et crénelés; scutellum faiblement arrondi en arrière; metanotum strié grossièrement en long, avec deux tubercules, juxtaposés et peu apparents. Ailes un peu plus courtes que l'abdomen, brunâtres; nervure basale peu marquée, très oblique, atteignant la souscostale un peu avant la marginale; celle-ci presque ponctiforme; nervure stigmatique oblique, longue, plus de deux fois aussi longue que la marginale, nodiforme à l'extrémité; postmarginale deux fois et demie aussi longue que la stigmatique; radius indiqué par un vestige, faiblement arqué et aboutissant un peu après l'extrémité de la postmarginale ; récurrente, discoïdale et médiane également indiquées par des vestiges. Abdomen comme chez *Scelio*, aussi long que le reste du corps; tous les segments transversaux; le premier graduellemeut élargi, fortement strié comme le deuxième; troisième à peine plus long que le deuxième, avec une ponctuation grosse et dense ou ridé-ponctué ; quatrième finement ponctué; cinquième et sixième à ponctuation encore plus fine, presque lisses. Noir mat; extrémité bilobée des mandibules rousse; base du scape et pattes jaunes, fémurs plus ou moins brunis, dernier article tarsal sombre. Taille ♂ : 3,8 millimètres . — Patrie. Hongrie : Novi, six exemplaires ; Déra, un exemplaire (Kertesz).

Var. STRIATUS. Tête striée et brillante, sauf un petit espace de chaque côté de l'ocelle antérieur. Mesonotum et scutellum brillants, à ponctuation fine et ne se touchant pas. Nervure postmarginale au moins trois fois aussi longue que la stigmatique. Troisième segment abdominal distinctement strié. Quant au reste, semblable au type. Taille ♂ : 4 millimètres. — Patrie. Hongrie : Budapest, 4 exemplaires (Szepligeti).

Var. RUGOSULUS. Ne diffère de la variété précédente que par les mandibules rousses, à extrémité sombre; dessous du scape et du deuxième article, et écaillettes jaunes comme les pattes. Tiers postérieur du mesonotum et tout le scutellum ridé en long. Nervure postmarginale à peine deux fois et demie aussi longue que la stigmatique. Taille ♂ : 4 millimètres. — Patrie: Budapest. (Frivaldski).

3. APEGUS FOVEATUS n. sp. ♂

Tête transversale, deux fois aussi large que longue; vertex lisse, avec des points enfoncés peu denses; occiput non marginé, strié transversalement; tempes striées en long; joues et bas de la face striés en éventail; front traversé par une arête partant de l'ocelle antérieur et atteignant le tubercule antennaire; dépression frontale marginée, grande, atteignant presque l'ocelle antérieur, distante des yeux de la moitié de sa largeur, mate, avec des stries arquées et concentriques; clypeus lisse et brillant, avec une grande impression ne laissant que les bords libres; mandibules bilobées; yeux allongés, glabres, un peu plus longs que les joues; ocelles externes distants des yeux de leur diamètre, aussi loin du bord occipital que l'un de l'autre. Palpes très courts; à la loupe on n'aperçoit qu'un article fusiforme. Scape subcylindrique, un peu plus court que les 3 articles suivants réunis; deuxième article obconique, un peu plus long que gros; troisième de moitié plus long que le deuxième, plus court que le quatrième qui est un peu plus de deux fois aussi long que gros et non anguleux; les suivants égaux au quatrième, graduellement et faiblement amincis. Pronotum profondément découpé, non visible d'en haut; mesonotum un peu transversal, brillant, à ponctuation assez dense mais ne se touchant pas; sillons parapsidaux percurrents, peu divergents en avant, un peu élargis et crénelés en arrière; scutellum sculpté comme le mesonotum, largement arrondi en arrière, transversal; metanotum avec un faible tubercule proéminent; segment médian inerme, grossièrement rugueux; pleures mates et rugueuses. Ailes dépassant l'abdomen, très brièvement ciliées, nervures brunes; sous-costale distante du bord qu'elle atteint au milieu; marginale seulement deux fois aussi longue que large, presque ponctiforme; stigmatique oblique, noueuse au bout, au moins double de la marginale, atteignant le tiers de la postmarginale; radius, récurrente et discoïdale indiqués par des traits brunâtres; basale nulle. Tibias postérieurs et les deux premiers articles tarsaux brièvement ciliés. Abdomen comme chez *Scelio*, un peu plus long que le reste du corps, un peu plus mince à la base qu'au milieu, arrondi au bout, composé de sept segments distincts, dont les deux premiers sont grossièrement striés, le troisième finement chagriné, strié, les suivants ponctués et pubescents, les quatre premiers subégaux. Noir; mandibules brun noir; genoux et tibias d'un roux jaunâtre, tarses d'un brun jaunâtre. Taille ♂ : 4,8 millimètres. — France : en juillet. (Collection de M. de Gaulle).

4. Apegus Szepligetii n. sp. ♂

(Pl. I, fig. 2, abd. ♂.)

Tête transversale, plus de deux fois aussi large que longue, à peine de la largeur du thorax, brillante, fortement striée, les stries du vertex et de l'occiput transversales, celles des tempes et du bord interne des yeux longitudinales, celles des joues et du bas de la face en éventail ; depuis les antennes jusque vis-à-vis du milieu des yeux s'étend un espace ogival, graduellement aminci supérieurement, lisse et brillant, traversé par une forte carène longitudinale dont la hauteur diminue graduellement vers le haut ; yeux glabres, oblongs, deux fois aussi longs que les joues ; ocelles postérieurs éloignés des yeux autant que de l'antérieur, à peine plus rapprochés l'un de l'autre. Scape presque aussi long que les trois articles suivants réunis ; deuxième obconique, pas plus long que gros ; troisième deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième à peine deux fois ; les suivants graduellement raccourcis et amincis ; cinquième peu distinctement élargi au milieu ; onzième encore de moitié plus long que gros, plus court que le douzième. Pronotum non visible d'en haut. Mesonotum transversal, luisant, finement et assez densément ponctué, pubescent ; sillons parapsidaux percurrents ; lobe médian plus large que les latéraux ; scutellum transversal, largement arrondi en arrière, séparé du mesonotum par un sillon étroit, ponctué en dé, bord postérieur marginé et précédé d'une ligne ponctuée ; metanotum ridé en long, inerme, sa partie médiane distinctement proéminente ; segment médian inerme ; pleures ridées longitudinalement, partie enfoncée des pro- et mésopleures lisse et brillante. Ailes dépassant l'abdomen, pubescentes, non ciliées, subhyalines, avec une grande tache brunâtre sous la nervure marginale qui est située au milieu du bord et ponctiforme ; nervure stigmatique oblique, longue, nodiforme au bout ; postmarginale de moitié plus longue que la stigmatique ; basale et médiane nulles ; radius indiqué par une ligne brunâtre arquée, partant de l'extrémité de la stigmatique et plus longue que la postmarginale ; deux lignes semblables indiquent une discoïdale et une anale atteignant le bord. Métatarse postérieur égalant au moins les 3 articles suivants réunis. Abdomen à peine plus long que la tête et le thorax, spatuliforme ; premier segment relevé à sa base, graduellement élargi en arrière où il est aussi large que long; deuxième largement transversal, plus long que le premier, à peine plus court que le troisième, qui est presque égal aux quatre suivants réunis; segments 1 et 2 striés en long; troisième chagriné ou indistinctement strié; les suivants finement ponctués; dessous de l'abdomen ponctué au moins dans la moitié apicale. Noir; mandibules, scape sauf l'extrémité, et pattes sauf les hanches roux; antennes d'un brun noir; écaillettes rousses. Taille; 3,8 millimètres. — Patrie, Hongrie : Stalak (Szepligeti).

5. Apegus longicornis n. sp. ♂

Tête plus de deux fois aussi large que longue, mate, à rides peu distinctes et entremêlées de points superficiels et peu denses; tempes, joues, et côtés de la face striés grossièrement en long; dépression frontale superficielle, mais marginée, atteignant près de l'ocelle antérieur, trois fois aussi large que sa distance des yeux, à peine luisante et densément ridée en travers; yeux glabres, presque deux fois aussi longs que les joues, reliés aux mandibules par un sillon; ocelles postérieurs distants des yeux d'un peu plus de leur diamètre. Scape subcylindrique, un peu plus long que les articles 2 et 3 réunis; deuxième article de moitié plus long que gros; troisième presque trois fois; quatrième et cinquième pas ou à peine plus courts que le troisième, cinquième découpé dans sa moitié basale; les suivants deux fois aussi longs que gros. Mesonotum luisant, à ponctuation assez forte, peu dense, avec quelques rides longitudinales sur la partie médiane; sillons parapsidaux percurrents; scutellum à ponctuation plus grosse et se touchant, bord postérieur arqué et précédé d'une ligne de gros points; milieu du metanotum assez fortement proéminent en lamelle obtuse. Ailes subhyalines, dépassant de beaucoup l'abdomen; nervure marginale presque ponctiforme; nervure stigmatique plus de deux fois aussi longue que la marginale, oblique, nodiforme au bout; postmarginale deux fois et demie aussi longue que la stigmatique; radius, discoïdale et anale indiquées par des lignes transparentes, le radius un peu arqué, et atteignant le bord un peu après l'extrémité de postmarginale; basale nulle ou indiquée par un vestige aboutissant près de la marginale. Abdomen comme chez

Scelio, aussi long que le reste du corps, tous les segments transversaux; premier et deuxième fortement striés; troisième finement strié, à peine plus long que le deuxième; les suivants finement chagrinés. Noir; mandibules brun noir; écaillettes rousses; pattes d'un roux jaunâtre, fémurs bruns sauf aux deux bouts. Taille ♂ : 4 millimètres. — Patrie. Autriche : Volosca (Graeffe).

6. Apegus brevicornis n. sp. ♂

Tête densément striée en long, sauf l'occiput, le vertex et la dépression frontale qui sont striés en travers. Yeux un peu plus longs que les joues. Scape égal aux trois articles suivants réunis; troisième article d'un tiers plus long que gros; quatrième au moins aussi long que le troisième; cinquième égal au quatrième, découpé dans sa moitié basale; les suivants un peu amincis, d'un tiers ou de moitié plus longs que gros. Ailes brunies; nervure basale indiquée par un trait brunâtre, oblique, aboutissant un peu avant l'origine de la marginale; récurrente indiquée par un trait brunâtre aboutissant à l'origine de la basale. Écaillettes noires; les quatre tibias postérieurs plus ou moins brunis. Quant au reste, semblable à l'espèce précédente. Taille : 4,2 millimètres. — Patrie. Autriche : Trieste (Graeffe).

7. Apegus reticulatus n. sp. ♀

Tête presque deux fois aussi longue que large, réticulée-ponctuée y compris les joues; bord occipital et bord oculaire marginés; impression frontale très profonde, marginée, striée transversalement, brillante, graduellement amincie supérieurement où elle n'est distante de l'ocelle antérieur que du diamètre de celui-ci; la même distance la sépare du bord interne des yeux qui sont glabres et deux fois aussi longs que les joues. Scape aminci aux deux extrémités, aussi long que les quatre ou cinq articles suivants réunis; deuxième article de moitié plus long que gros; troisième deux fois aussi long que gros; quatrième et cinquième graduellement raccourcis; 6-11 un peu transversaux; douzième allongé et pointu; flagellum graduellement épaissi et arqué, sans massue distincte. Thorax ovoïdal, réticulé-ponctué sur le dessus;

mesonotum presque semicirculaire, sillons parapsidaux percurrents, divergents en avant; scutellum transversal, presque droit au bord postérieur qui est longé par une ligne de gros points; milieu du metanotum proéminent en forme de tubercule; segment médian inerme. Pleures ridées ou striées. Ailes atteignant la base du dernier segment abdominal, à peine teintées; sous-costale très éloignée du bord, qu'elle atteint vers le milieu; marginale presque ponctiforme; stigmatique oblique, noueuse au bout, plus de deux fois aussi longue que la marginale, de moitié aussi longue que la postmarginale. Éperons 1, 1, 1. Abdomen à segments transversaux, sauf le dernier; premier et deuxième d'égale longueur, profondément striés; les suivants à stries moins distinctes et graduellement plus irrégulières; troisième presque aussi long que le premier et le deuxième réunis; quatrième un peu plus court que le deuxième; le sixième ou dernier muni de chaque côté, après le milieu, d'un minime appendice en forme de dent; les derniers segments graduellement mais faiblement amincis; tarière proéminente, un peu plus longue que les deux derniers segments. Noir : mandibules, extrémité du scape et pattes sauf les hanches, d'un roux sombre; partie renflée des fémurs plus assombrie. Taille ☿ : 3,5 millimètres. — Sicile : Catanes, en juin (Dr. Graeffe).

8. Apegus rugosus n. sp. ♀

(Fig. 4, ♀ ; fig. 5, abd. ♀ , vu de profil.)

Tête transversale, deux fois aussi large que longue, plus large que le thorax, arrondie au bord occipital, brillante; joues, côtés de la face et du front jusqu'à l'extrémité des yeux, et tempes striées en long; vertex lisse avec quelques points épars; occiput strié en travers; une arête relie la base des yeux à celle des mandibules; dépression frontale marginée par une arête, trois fois aussi large que sa distance des yeux, avec des stries concentriques dans sa partie apicale; yeux glabres, dépassant d'un tiers la longueur des joues; ocelles en arc, les postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement. Antennes de douze articles, insérées sur un tubercule au-dessus de la bouche; scape aussi long que les quatre articles suivants réunis; articles deux et trois d'égale longueur, presque deux fois aussi longs que gros; le quatrième aussi gros que long; 5-11 transversaux et graduellement épaissis, mais faiblement, douzième conique et à peine plus long que le onzième; sans massue distincte. Pronotum aminci en ligne au milieu; prosternum prolongé en un col court; mesonotum transversal, ponctué en avant, ridé longitudinalement en arrière; sillons parapsidaux atteignant presque le bord antérieur, lobe médian deux fois aussi large que les latéraux; scutellum grossièrement ridé en long, transversal, largement arrondi en arrière; metanotum avec de grosses carènes longitudinales, un peu proéminent au milieu; segment médian inerme, découpé au milieu et avec une arête longitudinale, irrégulièrement ridé, comme les pleures. Ailes brunâtres, presque hyalines à la base; nervure sous-costale éloignée du bord; la marginale presque ponctiforme, située au milieu du bord antérieur; la stigmatique oblique, assez longue, nodiforme à l'extrémité; la postmarginale triple de la stigmatique. Tibias antérieurs et fémurs médiocrement épaissis, les autres tibias très faiblement et graduellement épaissis; métatarse postérieur égal aux trois articles suivants réunis, quatrième article un peu plus long que gros. Abdomen aussi long que le reste du corps, plus large que le thorax mais moins que la tête, convexe surtout sur le dessous, graduellement et faiblement aminci aux deux bouts; segments 1 et 2 striés grossièrement, le troisième strié plus finement; le quatrième strié très finement sur les bords latéraux, lisse au milieu; cinquième et sixième lisses en entier; dessous de l'abdomen ponctué; premier segment deux fois aussi large que long; deuxième et quatrième égaux, fortement trans-

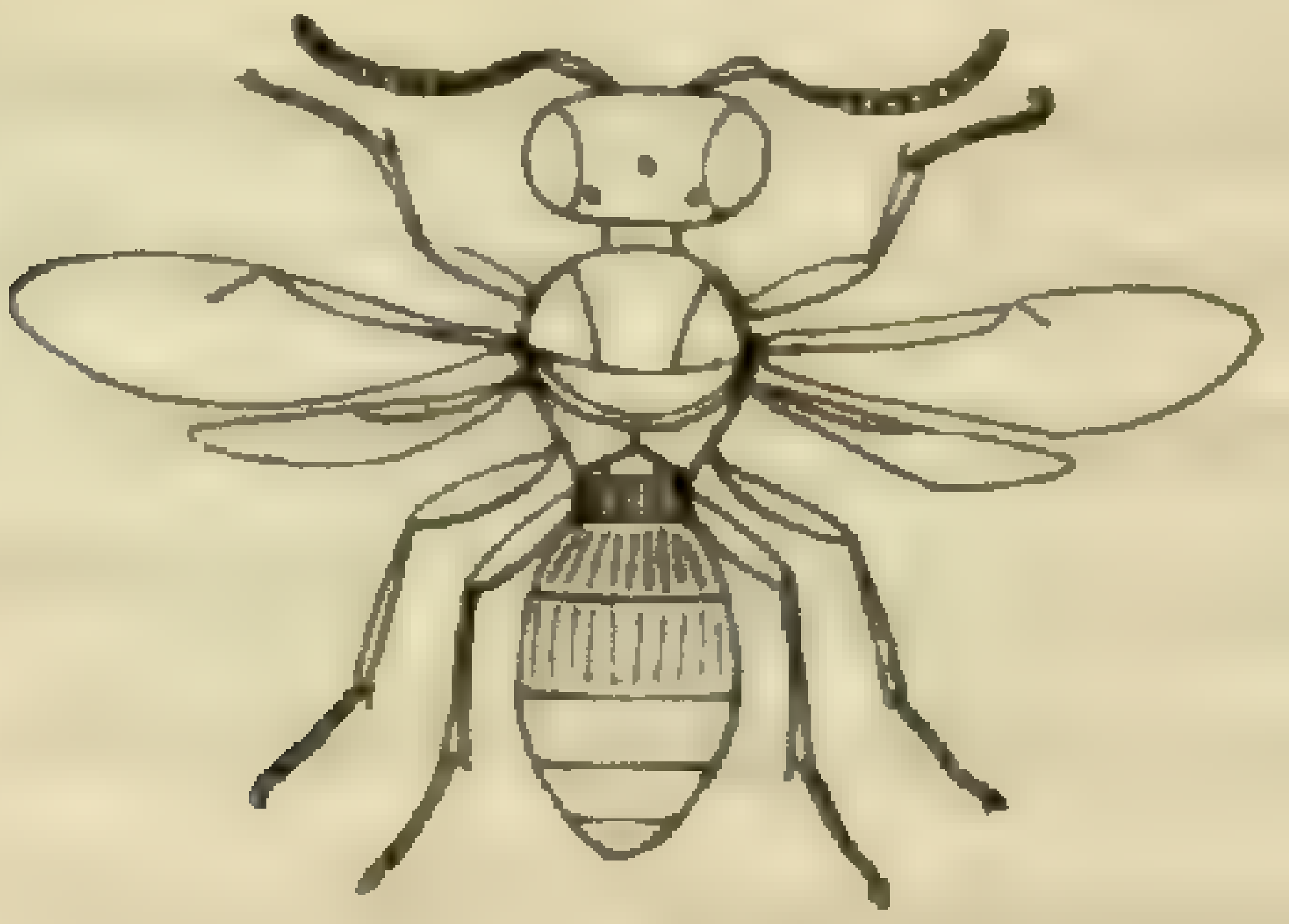


Fig. 4.

Fig. 5.

versaux; troisième un peu plus long que le deuxième; cinquième et sixième courts; tarière rousse. Noir; les trois premiers articles antennaires, écaillettes, pattes sauf les hanches, roux; quatrième article antennaire brun. Taille ♀ : 3,5 millimètres. — Patrie. Roumanie : Comana Vlasca (Duchaussoy).

9. Apegus coriaceus n. sp. ♂

Tête deux fois aussi large que longue, luisante, grossièrement striée en long sur les tempes, les joues et la face; au-dessus des antennes se voit une grande impression grossièrement striée en arc; vertex et occiput à gros points se touchant et formant des rides; ocelles postérieurs rapprochés des yeux dont ils ne sont distants que de leur diamètre; yeux glabres, allongés, presque deux fois aussi longs que les joues. Antennes de douze articles; scape plus long que les deux articles suivants réunis; deuxième obconique, de moitié plus long que gros; troisième deux fois et demie aussi long que gros; quatrième un peu plus court que le troisième, à peine plus long que le cinquième, qui est un peu proéminent au milieu et aminci à sa base; les suivants diminuent graduellement; le onzième encore d'un tiers plus long que gros. Thorax mat, pubescent, coriacé, un peu moins large que la tête; sillons parapsidaux percurrents; metanotum et segment médian inermes; pleures striées en partie. Ailes hyalines, dépassant un peu l'abdomen; sous-costale avec des soies dressées, éloignée du bord qu'elle rejoint un peu après le milieu de l'aile; nervure marginale presque ponctiforme, à peine plus longue que large; stigmatique longue, oblique, nodiforme à l'extrémité; postmarginale deux fois et demie aussi longue que la stigmatique; radius faiblement indiqué, long, dépassant l'extrémité de la postmarginale; cubitus court et faible; basale faiblement indiquée, sa distance de la marginale égale à la moitié de la stigmatique; discoïdale faiblement indiquée. Abdomen comme chez *Scelio*, un peu moins large aux deux bouts qu'au milieu, aussi long que la tête et le thorax réunis, mat; les trois premiers segments presque également larges et également longs, largement transversaux; premier relevé à l'extrême base, strié en long; deuxième strié et chagriné; troisième un peu plus long que le deuxième, grossièrement chagriné; les trois suivants graduellement raccourcis et finement chagrinés. Noir; mandibules, tibias et tarses des pattes antérieurs, genoux et tarses des quatre autres pattes roux brun. Taille ♂ : 3 millimètres. — Hongrie : Novi (Szepligeti).

10. Apegus punctatus n. sp. ♂♀

(Fig. 6, ant. ♀.)

Tête transversale, presque deux fois aussi large que longue, plus ou moins luisante, ponctuée en dé, y compris les joues et les tempes, sauf une dépression frontale lisse, brillante, arrondie, située au-dessus des antennes, distante de l'ocelle antérieur de son diamètre, et des yeux de la moitié de son diamètre, peu profonde et non marginée; yeux glabres dans les deux sexes, réunis aux mandibules par un sillon profond; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre seulement; occiput non marginé. Mandibules bidentées. Palpes maxillaires de quatre articles, le premier de moitié plus long que gros; deuxième et troisième à peine plus longs que gros; quatrième trois fois aussi long que gros, terminé par deux grosses soies, tous cylindriques; palpes labiaux de deux articles, dont le deuxième est deux fois aussi long que gros, et muni de deux grosses soies à son extrémité, le premier court. Antennes de douze articles; scape du mâle un peu aminci aux deux bouts, égal aux trois articles suivants réunis; deuxième et troisième obconiques, de moitié plus longs que gros, le troisième un plus mince que le deuxième; quatrième pas plus long que gros; cinquième égal au troisième, pas élargi; 6 à 11 égaux, un peu plus longs que gros; douzième allongé; scape de la femelle à peine égal aux trois suivants réunis; deuxième article au moins deux fois aussi long que gros, obconique; troisième un peu plus long que le deuxième, égal aux quatrième et cinquième réunis, ceux-ci un peu plus longs que gros, et un peu plus gros que le troisième; les sept suivants d'égale épaisseur, à peine plus gros que le cinquième, cylindriques, aussi longs que gros, sauf le dernier qui est allongé et aminci au bout.

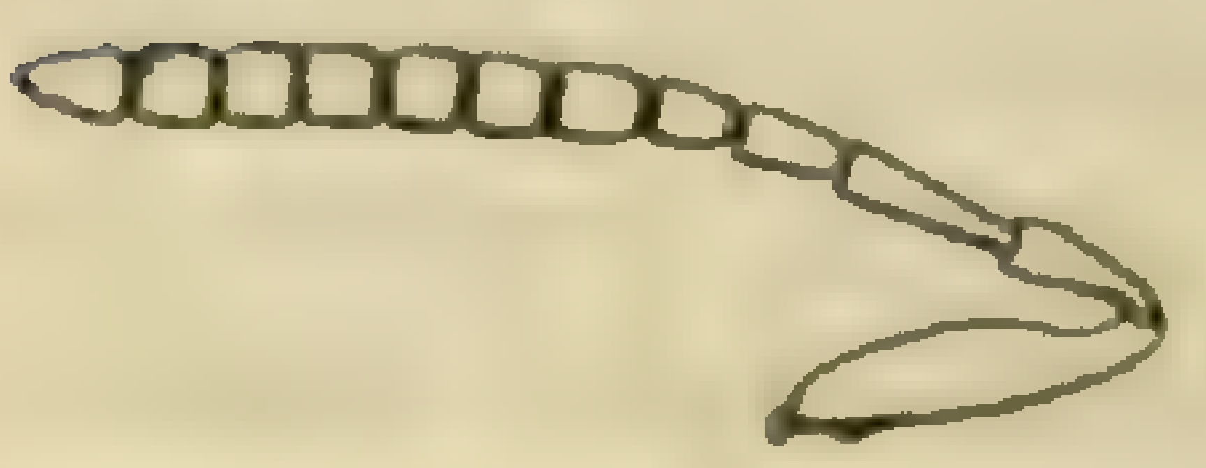


Fig. 6.

Thorax brillant, à ponctuation grosse, mais ne se touchant pas; pronotum très étroit, profondément découpé en arc postérieurement; mesonotum à peine transversal; sillons parapsidaux percurrents, divergents en avant; scutellum largement arrondi en arrière; metanotum inerme, grossièrement strié; segment médian transversal, inerme, mat, rugueux, avec une arête médiane et longitudinale, bord postérieur à peine un peu arqué; propleures en partie et dépression des mésopleures lisses et brillantes, reste des mésopleures strié; sternum ponctué. Ailes velues, ciliées, légèrement teintées, atteignant chez le mâle, le milieu de l'avant-dernier segment abdominal, chez la femelle, la base de ce segment; nervure marginale un peu plus longue que la stigmatique; celle-ci oblique, assez longue, noueuse au bout, située au milieu du bord alaire; postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique; basale nulle; discoïdale et anale indiquées par des traits bruns percurrents. Métatarse postérieur presque égal aux quatre articles suivants réunis, 2 à 4 graduellement raccourcis, le quatrième encore un peu plus long que gros, plus court que le cinquième; éperon des tibias antérieurs arqué et bilobé. Abdomen de la femelle de moitié plus long que le reste du corps, à six segments distincts, le premier trapézoïdal, aussi long que large à l'extrémité, 2 à 4 subégaux, un peu transversaux, le troisième à peine plus long; cinquième transversal, de la longueur du premier, graduellement aminci postérieurement; sixième deux fois aussi long que large, de la longueur du cinquième, en forme de cône fortement comprimé; les quatre premiers mats et grossièrement striés, les deux derniers chagrinés, mats ou luisants; le premier sans proéminence à sa base; abdomen du mâle sculpté comme celui de la femelle, un peu plus long que le reste du corps; quatre premiers segments conformés comme chez la femelle, les deux derniers graduellement arrondis en arrière. Noir; mandibules brunes; dessous des 2 ou 3 premiers articles antennaires, pattes sauf les hanches, d'un jaune rougeâtre, partie renflée des fémurs et tarses plus ou moins assombris; hanches antérieures parfois d'un brun noir. Taille ♂ ♀ : 3,8-4 millimètres. — Autriche : Trieste, en juin. (Envoi de M. le Dr Graeffe.)

11. Apegus dubius n. sp. ♂

Tête mate, deux fois aussi large que longue, à ponctuation dense et grosse ; avec un petit espace lisse, brillant, non enfoncé, situé au-dessus des antennes ; yeux glabres, oblongs, presque deux fois aussi longs que les joues, réunis aux mandibules par un profond sillon ; ocelles postérieurs distants des yeux d'un peu plus de leur diamètre. Scape aussi long que les trois articles suivants réunis ; deuxième obconique, de moitié plus long que gros ; troisième de la longueur du deuxième mais moins gros ; quatrième le plus petit, presque transversal ; cinquième égal au troisième, un peu anguleux ; sixième à onzième pas ou à peine plus longs que gros ; douzième de moitié plus long que gros. Mesonotum et scutellum mats ou faiblement luisants, à ponctuation dense et assez forte ; sillons parapsidaux percurrents ; bord postérieur du scutellum à peine arqué. Ailes faiblement teintées, un peu plus courtes que l'abdomen, nervure marginale guère plus courte que la stigmatique, qui est oblique et terminée par un nœud ; postmarginale de moitié plus longue que la stigmatique ; radius et nervure récurrente indiqués par des lignes transparentes, le premier formant une cellule radiale fermée au bout et deux fois aussi longue que la postmarginale ; discoïdale et anale indiquées par des lignes semblables. Abdomen comme chez *Scelio ;* les quatre premiers segments subégaux en longueur, le troisième à peine plus long ; segments 1 et 2 graduellement élargis, striés plus fortement que le troisième. Noir ; mandibules, dessous des deux premiers articles antennaires et pattes jaunes ; fémurs postérieurs et dessous du flagellum bruns. Taille ♂ : 3 millimètres. — Patrie. Hongrie : Budapest (Szepligeti).

Genres **Leptoteleia** n. nov. (*Baryconus Ashm.* non Först.) et **Caloteleia** Westw.

Ashmead, dans sa Monographie des Proctotrypides du Nord de l'Amérique, distingue les genres *Caloteleia* Westw. et *Baryconus* Först. de la façon suivante :

Nervure marginale courte . .	*Caloteleia* Westw.
Nervure marginale longue . .	*Baryconus* Först.

Förster attribue au contraire à son genre *Baryconus* (p. 101) « une nervure marginale très courte, ordinairement plus courte que le rameau stigmatique » ; il suit de là, que le genre *Baryconus* Ashm. est différent de *Baryconus* Först. et doit porter un autre nom ; je le désigne donc du nom de LEPTOTELEIA n. nov. ; quant à *Caloteleia* Westw., fondé sur un insecte trouvé dans le copal, il se distingue, selon Westwood, par une nervure stigmatique très courte et à peine perceptible, et, si le dessin de Westwood est exact, par une marginale très longue, ou plutôt par la sous-costale formant le bord sur toute sa longueur ; la nervation serait donc comme chez *Prosacantha ;* corne basale dressée et arquée, deux fois aussi longue que grosse.

Genre **Baryconus** Först. non Ashm.

Yeux pubescents. Mandibules bilobées. Palpes maxillaires de quatre articles, les labiaux de deux. Antennes de douze articles ; celles de la femelle avec une massue de six articles. Mesonotum sans sillons parapsidaux, rarement avec des vestiges de sillons parapsidaux. Metanotum et segment médian inermes, sauf dans le sous-genre *Probaryconus*, dont le metanotum est armé d'une courte spinule. Nervure marginale à peu près ponctiforme ; stigmatique longue ; postmarginale pas ou à peine plus longue que la stigmatique, sauf dans le sous-genre *Holoteleia*, où elle est deux fois aussi longue que la stigmatique ; basale nulle. Abdomen longuement fusiforme, plusieurs fois aussi long que large ; le premier segment plus long que large ; sauf dans le sous-genre *Holoteleia*. On peut diviser ce genre comme il suit :

1. Premier segment abdominal plus long que large, relevé en corne chez la femelle ; postmarginale non ou à peine plus longue que la stigmatique . . . . 2.

— Premier segment abdominal un peu transversal, non relevé en corne chez la femelle ; postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique. . . . . . 3. Subg. *Holoteleia* n. subg.

2. Metanotum inerme.	1. Subg. *Baryconus* Först.
— Metanotum armé d'une petite dent aiguë, mandibules bilobées; palpes maxillaires de quatre articles, les labiaux de deux . .	2. Subg. *Probaryconus* n. subg.

1. Subg. **Baryconus** Först.

1. Joues et bas du front striés; tête densément ponctuée, sauf le haut du front; pattes d'un jaune sale; postmarginale très pâle	2. *B. evanescens* n. sp.
— Joues seules striées; tête chagrinée sauf le front; pattes rousses, parfois brunes en partie; postmarginale aussi bien marquée que les autres nervures . . .	2.
2. Pattes rousses, sauf les hanches; ailes un peu brunâtres . . .	1. *B. rufipes* n. sp.
— Pattes brunes, base des tibias et tarses roux; ailes blanchâtres .	3. *B. inermis* n. sp.

1. Baryconus rufipes n. sp. ♂ ♀

Tête mate, finement chagrinée, pubescente, un peu transversale, à peine aussi large que le thorax; yeux velus, deux fois aussi longs que les joues; celles-ci très finement striées en éventail et traversées par un profond sillon; face brillante et lisse jusque vers le milieu des yeux; ocelles postérieurs touchant le bord des yeux. Scape de la femelle égalant les trois articles suivants réunis; deuxième article deux fois aussi long que gros, obconique; troisième de moitié plus long que gros; les trois suivants un peu transversaux; les six derniers formant une massue cylindrique, transversaux, sauf le dernier. Scape du mâle un peu plus long que les deux articles suivants réunis; deuxième article un peu plus long que gros; troisième presque deux fois; quatrième égal au troisième; cinquième à peine épaissi, égal au quatrième comme les suivants. Mesonotum mat, finement chagriné et pubescent; parfois la moitié postérieure des côtés du mesonotum et scutellum luisants, et distinctement ponctués; sillons parapsidaux nuls, ou parfois indiqués par un vestige à peine perceptible; scutellum transversal, droit en avant et en arrière, séparé du mesonotum par un sillon ordinaire; metanotum et segment médian inermes. Ailes à peine teintées de brunâtre, atteignant presque l'extrémité de l'abdomen; nervure marginale presque ponctiforme, guère plus longue que large; nervure stigmatique oblique, longue, nodiforme au bout, aussi longue que la postmarginale ou un peu plus courte; autres nervures nulles. Abdomen fusiforme, plus large que la tête, de moitié plus long que le reste du corps; premier segment distinctement plus long que large, mat, finement strié; chez la femelle, avec une proéminence obtuse rentrant dans l'échancrure du métathorax; deuxième segment graduellement élargi en arrière où il est presque aussi large que long, strié chez le mâle dans les deux tiers basaux, chez la femelle au tiers basal, lisse et brillant en arrière; troisième segment à peine plus long que le deuxième, à peu près carré, lisse et brillant, égal aux deux suivants réunis; quatrième à sixième graduellement raccourcis et amincis, finement pubescents. Noir; mandibules, base du scape et pattes sauf les hanches, rousses; troisième segment abdominal parfois d'un roux marron. Taille ♀♂ : 1,9-2,5 millimètres. — Patrie. Hongrie : Budapest, en juillet; Djakovar, en juin (Szepligeti); Autriche : Trieste, en novembre (Graeffe); Corfou (Reitter).

2. Baryconus evanescens n. sp. ♀

Tête mate et densément ponctuée, transversale; joues et bas du front striés; le reste du front lisse et brillant; yeux velus, deux fois aussi longs que les joues; ocelles postérieurs rapprochés des yeux dont ils ne sont distants que de leur diamètre. Scape égal aux quatre articles suivants réunis, subcylindrique; deuxième article de moitié plus long que gros, plus épais que les suivants; troisième aussi long que le deuxième, presque deux fois aussi long que gros; les trois suivants subglobuleux ou à peine transversaux; les six derniers serrés, transversaux sauf le dernier, et formant une massue subcylindrique. Mesonotum et scutellum mats et finement ponctués; sillons parapsidaux nuls; scutellum presque droit en arrière; metanotum et segment médian inermes. Pleures mates et finement ponctuées, sauf un espace lisse et brillant sur les mésopleures. Ailes nues, ciliées, un peu plus courtes que l'abdomen; marginale presque ponctiforme; stigmatique longue, oblique, terminée par un nœud; postmarginale très pâle, visible seulement au microscope, un peu plus longue que la stigmatique; pas d'autres nervures. Abdomen de moitié plus long que le reste du corps; pétiole de moitié plus long que large, avec une proéminence obtuse sur la partie dorsale; segments deux et trois au moins aussi longs que larges, troisième un peu plus long que le deuxième, aussi long que les deux suivants réunis; quatrième et cinquième graduellement amincis et largement transversaux; sixième triangulaire, aussi long que large; premier et base du deuxième striés; le reste du deuxième et le troisième lisses et brillants; quatre à six avec une ponctuation presque imperceptible. Noir; base du scape et pattes d'un jaune sale; dessus des fémurs plus sombre. Taille ♀ : 2.5 millimètres. — Patrie : ouest du Monténégro (Reitter; Musée de Budapest).

3. Baryconus inermis n. sp. ♀

Tête et thorax mats et chagrinés; joues faiblement striées. Articles de la massue antennaire transversaux, sauf le dernier. Thorax plus étroit que la tête. Mesonotum avec une trace de sillons parapsidaux deux ou trois fois plus rapprochés des écaillettes que l'un de l'autre. Scutellum transversal, droit en avant et en arrière, brillant, densément ponctué, séparé du mesonotum par une ligne de gros points. Segment médian inerme. Ailes blanchâtres, ciliées, sans nervure basale; marginale ponctiforme; stigmatique longue, oblique, ponctiforme à l'extrémité, aussi longue que la postmarginale. Abdomen plus large que la tête, aminci aux deux bouts; premier segment de moitié plus long que large, strié densément sauf sur la proéminence qui est lisse; deuxième graduellement élargi, strié dans sa moitié basale; troisième entièrement lisse et brillant. Noir; trochanters, base des tibias, et tarses roux, le reste des pattes brun. Taille ♀ : 3 millimètres. — Patrie. France : Mont-de-Marsan (Perris), se trouve dans la collection de Giraud sous le nom de *Macroteleia cleonymoides*.

2. Subg. **Probaryconus** n. subg.

Ce sous-genre comprend une espèce d'Europe, dont le mâle est encore inconnu.

PROBARYCONUS SPINOSUS n. sp. ♀

(Fig. 7, aile; fig. 8, abd. ♀ ; pl. 1, fig. 3, ant. ♀.)

Tête mate et chagrinée, à peine plus large que longue, aussi large que le thorax; front lisse et brillant depuis les antennes jusqu'au delà du milieu des yeux; à cet endroit se voit de chaque côté, contre le bord interne de l'œil, une verrue semblable à un ocelle, une arête peu distincte réunit ces deux verrues; ocelles en triangle, les postérieurs situés contre les yeux et aussi éloignés de l'antérieur que du bord occipital; yeux pubescents. Palpes maxillaires de quatre articles, dont le deuxième et le troisième à peine plus longs que gros, le premier et le quatrième allongés; palpes labiaux de deux articles courts. Mandibules bilobées, lobes pointus. Scape faiblement aminci vers le haut, subcylindrique, un peu plus long que les trois articles suivants réunis; deuxième article trois fois aussi long que gros; le troisième un peu plus de deux fois; le quatrième à peine plus long que gros; cinquième et

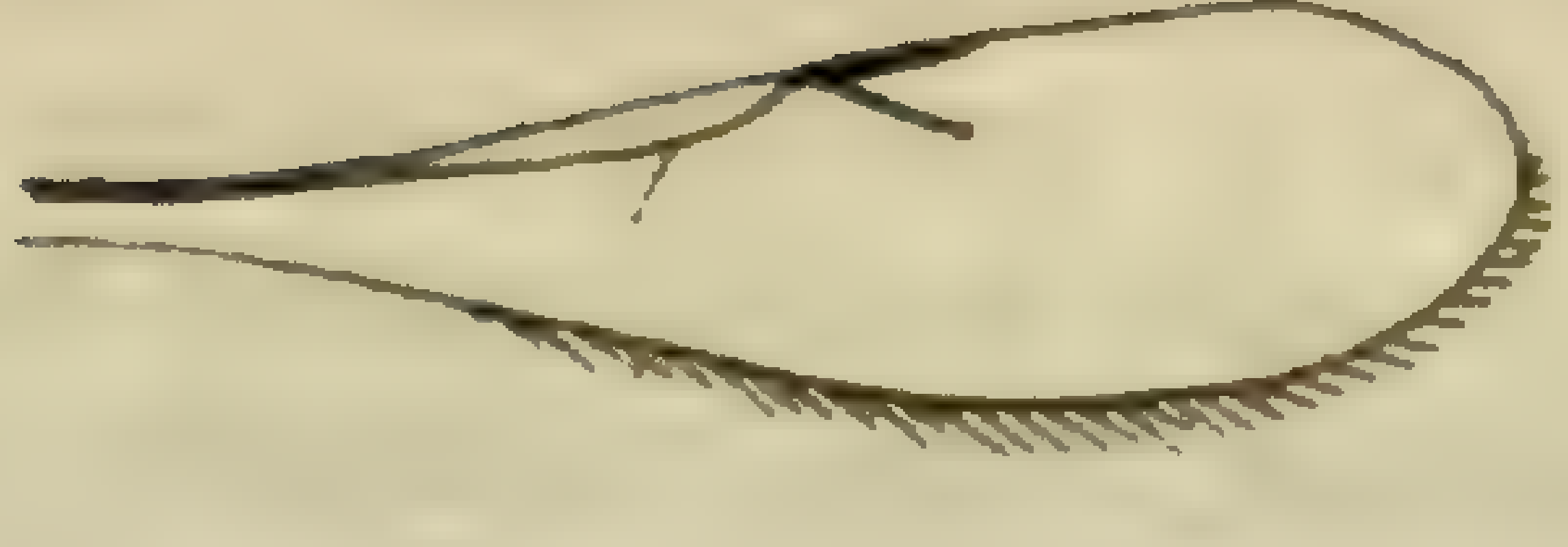


FIG. 7.

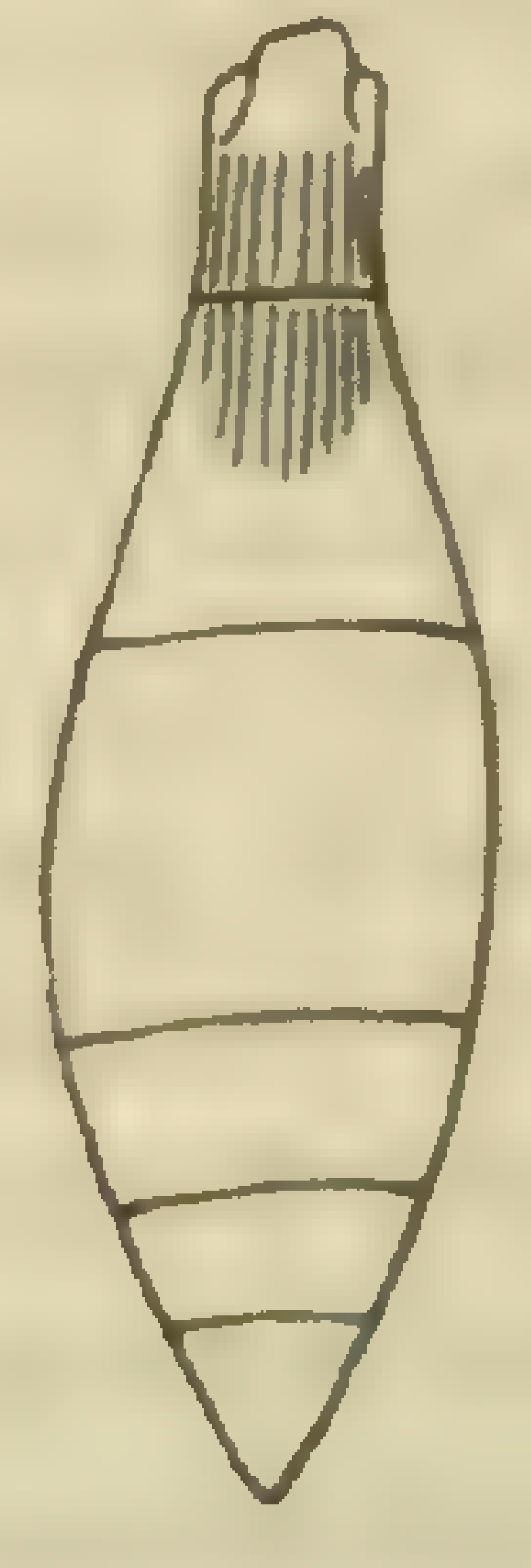


FIG. 8.

sixième globuleux; les six suivants transversaux, sauf le dernier, grossis, serrés et formant une massue plus ou moins cylindrique. Thorax mat et chagriné. Metanotum armé d'une petite dent au milieu. Ailes à peine teintées; nervure basale nulle ou parfois visible par transparence, distante de la marginale de toute sa longueur; nervure marginale ponctiforme; la stigmatique oblique, longue, terminée par un renflement ponctiforme; postmarginale un peu plus longue que la stigmatique; ailes postérieures avec trois crochets frénaux. Éperon antérieur velu, bilobé; crochets tarsaux simples. Abdomen fusiforme, déprimé, brillant, lisse sur le dessus et le dessous, sauf le premier segment et le tiers basal du second, qui sont striés en long; premier segment d'égale largeur, distinctement plus long que large, muni à sa base d'une proéminence obtuse qui s'engage dans l'échancrure du métathorax; second segment graduellement élargi en arrière, plus long que large; troisième d'égale largeur, à peine transversal, plus long que le deuxième, qui est lui-même plus long que le premier; les deux suivants d'égale longueur, graduellement amincis, plus courts que le premier; les deux derniers formant un cône. Forme du corps comme chez *Caloteleia Heidemanni* Ashm., pl. IX, fig. 1. Noir; mandibules, base du scape, ordinairement les articulations du flagellum, pattes, sauf les hanches, d'un roux brunâtre, fémurs plus sombres. Taille ♀ : 2-2,8 millimètres. — Patrie, France : Amiens, en mai, et encore, sous les feuilles mortes et entre les mousses, en novembre et en décembre (Carpentier); Roumanie : Comana Vlasca; environs de Bucarest et Dobroudja (envoi de M. Duchaussoy).

3. Subg. **Holotoleia** n. subg.

Ce sous-genre qui a pour type *H. bicolor* n. sp. comprend encore les espèces suivantes d'Amérique : *Caloteleia dorsalis* Ashm., *elongata* Ashm. et *maculipennis* Ashm.

HOLOTELEIA BICOLOR n. sp. ♀

Tête transversale, mate, très finement ponctuée ou chagrinée, vertex et occiput convexes; yeux brièvement pubescents; ocelles en arc, les postérieurs touchant presque les yeux; joues chagrinées, atteignant la moitié de la longueur des yeux, séparées de la face par un sillon. Scape subcylindrique, égal aux cinq articles suivants réunis ; deuxième article de moitié plus long que gros ; troisième presque deux fois ; quatrième pas plus long que gros ; cinquième un peu transversal ; sixième plus distinctement transversal ; les six derniers formant une massue subcylindrique, plus grosse que le scape, à articles transversaux, sauf le dernier. Thorax plus étroit que la tête, mat et très finement chagriné ; pronotum non visible d'en haut ; metanotum et segment médian inermes. Ailes étroites et courtes, n'atteignant que la base du troisième segment abdominal ; nervure postmarginale deux fois aussi longue que la stigmatique qui est oblique, courte, un peu plus longue que la marginale ; basale nulle. Abdomen un peu plus long que le reste du corps, fusiforme ; segments 1 et 2 fortement striés ; tiers basal du troisième finement strié ; les suivants presque mats, plus ou moins chagrinés ; le premier un peu transversal, sans proéminence ; deuxième au moins deux fois aussi large que long, un peu plus long que le premier ; troisième aussi long que les deux premiers réunis ; les suivants graduellement raccourcis et amincis. Corps svelte, d'un roux clair ; tête sauf les mandibules, antennes sauf le scape, et les trois ou quatre derniers segments abdominaux noirs ; scape roux sombre sur le dessous, brun plus ou moins sombre sur le dessus ; écaillettes brunes. Taille ♀ : 2 millimètres. — Patrie : Italie : Nava, en septembre (Solari) ; France : Forêt de St-Germain, en septembre (De Gaulle) ; Allemagne : Bitche, en septembre.

Genre **Macroteleia** Westw.

Ce genre ne comptait jusqu'ici que des insectes d'Amérique et d'Afrique.

Les deux espèces nouvelles qui vont être décrites font partie de la Faune européenne ; elles trouveront place parmi leurs congénères dans le tableau suivant :

1. Sillons parapsidaux nuls ; nervure marginale plus courte que la stigmatique . . . . *M. grenadensis* Ashm.

— Sillons parapsidaux percurrents; nervure marginale plus longue que la stigmatique. . . . . 3.

2. Base de l'abdomen de la femelle avec une proéminence en forme de corne; corps rouge; tête, antennes sauf le scape, et corne de l'abdomen noirs, deux derniers segments abdominaux d'un brun noir. . . . . *M. nigriceps* Kieff.

— Base de l'abdomen de la femelle sans proéminence; thorax ou abdomen noir . . . . . . 3.

3. Mesonotum avec une carène médiane et longitudinale; abdomen trois fois et demie aussi long que le reste du corps, segments 1 et 2 striés, les autres ponctués, 1 à 3 munis d'arêtes sur les côtés; noir, antennes sauf la massue et pattes rousses . . . *M. carinata* Ashm.

— Mesonotum dépourvu de carène médiane . . . . 4.

4. Yeux pubescents; noir, scape, hanches et pattes roux . . . *M. virginiensis* Ashm.

— Yeux glabres . . . . 5.

5. Thorax rouge, metanotum et scutellum brun roux; tête noire; abdomen d'un brun noir; joues avec un sillon . . . . *M. erythrothorax* Kieff.

— Thorax noir ou brun noir . . . 6.

6. Extrémité du scutellum avec deux longs faisceaux de poils blancs; noir, pattes jaune brunâtre, corps finement ponctué . . . *M. manilensis* Ashm.

— Scutellum sans faisceaux de poils 7.

7. Joues traversées par un sillon . 8.

— Joues sans sillon (*) . . . . . 12.

8. Les trois premiers segments abdominaux, la base du quatrième, mandibules, scape et pattes d'un roux clair; tête et thorax fortement ponctués, les quatre premiers segments abdominaux striés . . . . *M. bicolora* n. sp.

— Abdomen noir en entier; corps noir, pattes rousses . . . . . . 9.

9. Abdomen chagriné, base du deuxième segment crénelée; nervure postmarginale deux fois aussi longue que la marginale . *M. rubripes* n. nov. (*rufipes* Kieff. 1905, non Cam. 1904).

— Au moins le premier segment abdominal strié. . . . . . 10.

10. Abdomen entièrement strié sur le dessus; nervure postmarginale un peu plus longue que la marginale . . . . *M. Graeffei* n. sp.

— Seulement le premier segment et parfois la base du deuxième striés . . . . 11.

11. Abdomen ponctué; le premier segment strié, avec une ligne médiane . . . . *M. punctata* Kieff.

— Abdomen coriacé; premier segment et base du deuxième striés. *M. pubescens* Kieff.

12. Scutellum avec une carène médiane; abdomen et pattes d'un roux brun; ailes d'un brun sombre . . . . *M. erythrogaster* Ashm.

(*) Cameron et Ashmead n'indiquent pas si les espèces décrites par eux sont munies ou dépourvues d'un sillon sur les joues: elles sont donc à classer douteusement dans cette catégorie.

— Scutellum sans carène médiane; abdomen noir ou brun noir . . 13.

13. Premier segment abdominal caréné avant le milieu; abdomen strié, quatre fois aussi long que le thorax; noir, antennes sauf la massue et pattes rousses . . *M. testaceinerva* Cam.

— Premier segment abdominal non caréné; abdomen non strié ou seulement les deux premiers segments striés . . . . . . 14.

14. Abdomen ponctué en entier ou du moins sur les trois ou quatre premiers segments . . . . 15.

— Deux premiers segments abdominaux striés au moins à leur base . . . . 17.

15. Abdomen très long, chez la femelle cinq fois aussi long que le reste du corps; corps brun noir, six premiers articles antennaires et pattes, sauf les hanches, d'un jaune brunâtre . . *M. macrogaster* Ashm.

— Abdomen au maximum deux fois aussi long que le reste du corps; celui-ci noir, avec les pattes rousses ou testacées . . . . 16.

16. Quatre premiers segments abdominaux grossièrement ponctués; nervure marginale presque trois fois aussi longue que la stigmatique . . . . *M. punctativentris* Kieff.

— Trois premiers segments densément ponctués, les suivants striés . . . . *M. erythropus* Cam.

— Tous les segments abdominaux ponctués; nervure marginale presque deux fois aussi longue que la stigmatique. . . . . . *M. Sancti-Vincenti* Ashm.

17. Abdomen chagriné, base des deux premiers segments striée; nervure marginale égale à la postmarginale . . . . *M. testaceipes* Kieff.

— Abdomen ponctué, les deux premiers segments striés; nervure postmarginale beaucoup plus longue que la marginale . . . *M. floridana* Ashm.

— Abdomen grossièrement ponctué; segments 1, 2, 5 et 6 en outre striés; postmarginale d'un tiers plus longue que la marginale . . . . *M. Surfacei* Brues.

Le type *M. cleonymoides* Westw. n'a pu trouver place dans ce tableau, étant insuffisamment décrit.

Macroteleia Graeffei n. sp. ♂

Tête un peu transversale, assez densément ponctuée, avec un petit espace déprimé, circulaire, lisse, situé au-dessus des antennes et traversé par une ligne longitudinale; yeux glabres, réunis à la base des mandibules par un sillon profond; ocelles postérieurs situés contre les yeux. Scape faiblement aminci aux deux bouts, presque égal aux trois articles suivants réunis; deuxième article obconique, de moitié plus long que gros; troisième plus étroit que le deuxième, deux fois aussi long que gros; quatrième pas plus long que gros; cinquième aussi long que le troisième, un peu élargi en dehors; les suivants de moitié plus longs que gros, sauf le douzième qui l'est deux fois; funicule filiforme. Mesonotum à ponctuation moins dense que celle de la tête; sillons parapsidaux peu profonds, divergents en avant; scutellum presque lisse au milieu, ponctué sur le pourtour, avec une ligne de gros points le long du bord postérieur; une ligne semblable se voit sur le metanotum, segment médian inerme; propleures et sternum ponctués, dessus des mésopleures et métapleures strié en long, partie inférieure des mésopleures lisse et brillante. Ailes subhyalines, atteignant l'extrémité de l'abdomen; nervures brunes, la marginale un peu plus longue que la stigmatique qui est oblique et terminée en nœud; postmarginale un peu plus longue que la marginale. Métatarse postérieur un peu plus du double du deuxième article, celui-ci égal aux deux suivants réunis; quatrième un peu plus long que gros. Abdomen d'un tiers plus long que le reste du corps, faiblement rétréci aux deux extrémités, les quatre premiers segments presque d'égale longueur, le premier aussi long que large; tous striés en long. Noir; mandibules, base du scape, dessous des 5 ou 6 premiers articles antennaires, et pattes sauf les hanches, roux; quatre derniers articles tarsaux et moitié apicale des fémurs postérieurs bruns. Taille ♂ : 4 millimètres. — Patrie. Autriche : Trieste.

Macroteleia bicolora n. sp. ♀.

Tête deux fois aussi large que longue, mate et fortement ponctuée, y compris les joues et les tempes, ces dernières élargies par en bas; au-dessus des antennes se voit un espace allongé, dépassant le milieu des yeux, brillant et strié en arc; yeux glabres, deux fois aussi longs que les joues, réunis par un sillon à la base des mandibules; ocelles postérieurs situés contre les yeux. Scape à peine plus gros au milieu, un peu plus long que les articles 2 et 3 réunis; deuxième article deux fois et demie aussi long que gros; le troisième distinctement plus long que le deuxième, presque égal aux trois suivants réunis; quatrième et cinquième un peu plus longs que gros; sixième à peine aussi long que gros; plus épais que les précédents; les six derniers formant une massue subcylindrique, à articles un peu transversaux, sauf le dernier. Pronotum non visible d'en haut; thorax mat et fortement ponctué; mesonotum aussi long ou un peu plus long que large, sillons percurrents et divergents en avant; scutellum transversal, séparé du mesonotum par un sillon droit; segment médian inerme. Partie enfoncée des mésopleures lisse et brillante. Ailes atteignant le milieu de l'abdomen, subhyalines, velues et ciliées; nervure marginale guère plus longue que la stigmatique, celle-ci oblique, longue et terminée en nœud; postmarginale un peu plus du double de la marginale. Tarses grêles. Abdomen très long, deux fois et demie aussi long que le reste du corps, fusiforme, aussi large au milieu que le thorax, tous les segments plus longs que larges, les quatre premiers déprimés et finement striés; premier segment d'un tiers plus court que le deuxième; troisième à peine plus long que le deuxième ou que le quatrième; sixième plus long que le cinquième, en forme de longue pointe conique, fortement comprimé latéralement. Noir; mandibules, scape, hanches, pattes, les trois premiers segments abdominaux, le tiers basal du quatrième et le dessous de l'abdomen d'un roux clair, le reste de l'abdomen d'un brun noir. Taille ♀ : 5,5 millimètres. — Patrie. Italie : Stazzano. (Collection du Musée de Gênes.)

Variété Nitida n. var. Thorax brillant, scutellum avec une ligne de gros points au bord antérieur. Dessus du premier segment abdominal noir, les trois derniers segments ponctués et pubescents. Taille ♀ : 5 millimètres. — Patrie : Trieste (Dr Graeffe).

Genre **Hoploteleia** Ashm.

De même que le genre précédent, le genre *Hoploteleia* ne comptait, jusqu'ici, aucun représentant en Europe. L'espèce suivante nous a été communiquée par M. Gestro et se trouve au Musée civique de Gênes.

Hoploteleia europaea n. sp. ♂.

Tête transversale, presque rectangulaire, grossièrement ridée-réticulée y compris les joues, mate, convexe sur le vertex, tronquée et marginée au bord occipital; tempes larges, élargies par en bas; depuis les antennes jusque près de l'ocelle antérieur, se voit une excavation profonde, atteignant presque le bord interne des yeux, lisse et brillante, sauf la moitié basale qui est finement striée en travers, marginée fortement, les deux arêtes marginales aboutissant à l'ocelle antérieur; yeux glabres, oblongs, réunis à la base des mandibules par une arête; ocelles en triangle, les postérieurs distants des yeux d'un peu plus de leur diamètre. Scape subcylindrique, un peu plus large au milieu, égal aux quatre articles suivants réunis, deuxième article plus mince que les suivants, distinctement plus court que le troisième qui est d'un tiers plus long que gros; quatrième à peine plus long que gros;

articles 5-11 aussi gros que longs, le cinquième à peine élargi au milieu; douzième ovoïdal. Pronotum non ou à peine visible d'en haut; mesonotum mat, coriacé, rugueux près du bord postérieur, avec trois sillons percurrents; scutellum largement arrondi en arrière, transversal, mat, grossièrement rugueux, séparé du mesonotum par une ligne de gros points formant sillon, bord postérieur précédé d'une ligne ponctuée; milieu du metanotum avec deux dents obtuses et juxtaposées; segment médian inerme. Ailes blanches, non ciliées, faiblement pubescentes, un peu plus longues que l'abdomen, à nervures jaunes; basale nulle; marginale ponctiforme et située à peine avant le milieu de l'aile; stigmatique oblique, longue, nodiforme à l'extrémité; postmarginale longue, deux fois et demie aussi longue que la stigmatique. Abdomen mat, moins large et un peu plus court que le reste du corps, presque linéaire, avec six segments distincts; les deux premiers segments subégaux, striés en long, plus de deux fois aussi larges que longs; troisième presque égal aux deux premiers réunis, finement rugueux; les suivants graduellement raccourcis, faiblement chagrinés, le dernier tronqué à l'extrémité où il porte deux appendices filiformes, parallèles et aussi longs que lui. Noir; mandibules, et extrémité du scape d'un roux sombre; pattes sauf les hanches, testacées; fémurs, sauf l'extrémité, d'un brun noir; moitié apicale des quatre derniers tibias brunie. Taille ♂ : 2,8 millimètres. — Patrie. Italie : Ile de Giglio, en août (G. Doria).

Var. punctata. Tête et thorax à ponctuation grosse, se touchant et formant plus ou moins réticulation; propleures à sculpture semblable; mésopleures striées. Ailes n'atteignant pas tout à fait l'extrémité de l'abdomen, blanches, à nervures brunes. Article cinquième des antennes distinctement plus long que le sixième, aminci à sa base, proéminent en angle au milieu, les suivants 6-11 encore un peu plus longs que gros; deuxième article testacé comme l'extrémité du scape; écaillettes rousses. Quant au reste, semblable au type. Taille ♂ : 3,5 millimètres. — Même patrie.

Hoploteleia Graeffei n. sp. ♂.

Tête mate, deux fois aussi large que longue, rectangulaire, à ponctuation superficielle mais large et dense; bord occipital marginé; joues striées; yeux presque deux fois aussi longs que les joues, glabres, oblongs, réunis aux mandibules par un sillon; fossette frontale profonde, marginée, atteignant presque l'ocelle antérieur et touchant presque le bord oculaire, brillante et lisse ou avec quelques stries concentriques; ocelles postérieurs distants des yeux de leur diamètre. Scape plus mince que le funicule, aminci apicalement, aussi long que les trois articles suivants réunis; deuxième article mince, pas plus long que gros; articles du funicule d'égale grosseur, le premier d'un tiers plus long que gros, les suivants pas ou à peine plus longs que gros, sauf le dernier. Thorax mat, sculpté comme la tête; les trois sillons du mesonotum bien marqués, scutellum à bord postérieur arqué; metanotum strié en long, avec deux tubercules peu distincts; segment médian inerme. Ailes hyalines, plus longues que l'abdomen; nervure marginale presque ponctiforme; nervure stigmatique oblique, longue, deux fois aussi longue que la marginale, nodiforme à l'extrémité; postmarginale deux fois et demie aussi longue que la stigmatique; radius et discoïdale indiqués par des lignes transparentes, le premier un peu arqué et atteignant le bord; basale nulle. Abdomen comme chez *Scelio*, aussi long que le reste du corps; tous les segments largement transversaux, le premier deux fois aussi large que long, un peu plus court que le deuxième, qui est à peine plus court que le troisième; les suivants graduellement raccourcis; segments 1 et 2 munis, à leur tiers basal, de courtes arêtes séparées par des sillons, deux tiers apicaux finement striés; les autres segments très finement chagrinés; segment anal avec deux appendices filiformes parallèles. Noir; mandibules brunes; pattes d'un roux clair, fémurs bruns, sauf aux deux extrémités. Taille ♂ : 2,5 millimètres. Patrie. Autriche : Trieste (Graeffe).

Remarque. Hoploteleia erythrothorax Kieff., publié en 1905, à Gènes, a été, par mégarde, décrit de nouveau sous le même nom, en 1906, à Berlin.

II. Sous-famille Baeinae.

Cette sous-famille comprend les genres suivants :

1. Premier segment abdominal de la femelle avec une corne; mesonotum sans sillons parapsidaux; aptère ou ailé; mâle inconnu . . . . *Ceratobaeus* Ashm.

— Premier segment abdominal sans corne . . . . 2.

2. Mesonotum sans sillons parapsidaux percurrents . . . . . 3.

— Mesonotum avec deux sillons parapsidaux percurrents; ocelles externes éloignés des yeux ; ♂ ♀ ailés ; nervure sous-costale atteignant le bord ; stigmatique longue . . . . *Thoron* Hal.

— Sillons parapsidaux distincts ; sous-costale n'atteignant pas le bord, renflée en massue au bout ; stigmatique nulle . . . . . *Aphanomerus* Perk.

3. Formes aptères (♀) . . . . . 4.

— Formes ailées (♂ ♀); ocelles externes touchant presque le bord des yeux . . . . . . 6.

4. Scutellum nul . . . . *Baeus* Hal.

— Scutellum distinct . . . . . . 5.

5. Yeux pubescents . . . . *Acolus* Först. non Ashm. (*Acoloides* How.?)

— Yeux glabres . . . . *Psilacolus* n. nov. (*Acolus* Ashm. non Först.)

6. Tête presque carrée, à peine plus large que le thorax . . . . *Baeus* Hal.

— Tête très transversale, beaucoup plus large que le thorax. . . 7.

7. Yeux pubescents . . . . *Acolus* Först.
— Yeux glabres . . . . *Psilacolus* n. nov.

Genre **Acolus** Först. (*Acoloides How?*)

Ce genre a été établi par Förster en 1856 (Hym. Stud. vol. 2, p. 100 et 102), mais sans description d'une espèce typique. Plus tard Thomson (Sveriges Proctotruper, 1858, p. 422), a décrit deux insectes comme appartenant au genre *Acolus*, mais tous deux doivent en être exclus, puisqu'ils ont des antennes composées de douze articles ; massue de cinq articles. Selon Mayr (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1880, vol. 29, p. 698), le genre *Acolus* forme la transition entre *Telenomus* et les autres Scelionides ; cet auteur écrit encore que Tournier a obtenu un *Acolus* des œufs d'un Coléoptère, probablement d'un *Phytonomus*. Plus récemment Howard a établi pour un insecte des États-Unis, le genre *Acoloides*, qui d'après Ashmead (Monograph of the North American Proctotrypidae), se distinguerait d'*Acolus* Först, par l'absence d'une nervure basale, par les palpes maxillaires composés de quatre articles et les labiaux de deux, par les mandibules tridentées, les yeux velus, le premier segment abdominal presque en pétiole, toujours beaucoup plus étroit que le métathorax ; chez *Acolus*, au contraire, la nervure basale serait présente, les palpes maxillaires composés de trois articles et les labiaux douteusement de deux, les mandibules bifides, les yeux glabres, le premier segment abdominal aussi large que le métathorax, l'occiput concave et la face avec une profonde impression au-dessus des antennes. Les huit espèces d'*Acolus* qui vont être décrites, ont toutes les yeux velus, le premier segment abdominal à peu près aussi large que l'extrémité du métathorax, la nervure basale nulle ; en outre *Acolus semicastaneus* et *piceiventris* (type de Förster) que j'ai examinés au microscope, ont les mandibules trifides, les palpes maxillaires de deux articles, et les labiaux formés par un article unique; on peut admettre que les six autres espèces sont dans le même cas. Il s'ensuit donc que le genre *Acoloides* de Howard est probablement synonyme de *Acolus* Först., et que le genre *Acolus* de Ashmead est différent de *Acolus* Först. Je sépare ces deux genres comme il suit : 1° *Acolus* Först. non Ashm. Yeux velus ; 2° *Psilacolus* n. nov. (*Acolus* Ashm. non Först.) Yeux glabres.

Les huit espèces européennes appartenant au genre *Acolus* Först, se distinguent comme il suit :

1. Ailes normalement développées; sillons parapsidaux indiqués en arrière . . . . 2.

— Ailes normalement développées; sillons parapsidaux nuls . . . 7. *A. flavicornis* n. sp.

— Ailes en moignons ou du moins raccourcies . . . . 4.

2. Corps entièrement d'un roux clair . . . . 3. *A. rufescens* n. sp.

— Au moins la tête et le thorax noirs . . . . 3.

3. Abdomen jaune. . . . . . . 1. *A. semiflavus* n. sp.

— Abdomen d'un brun marron. . 2. *A. semicastaneus* n. sp.

4. Ailes ne dépassant pas l'extrémité du thorax; tête, thorax et massue antennaire noirs, abdomen d'un marron sombre; sillons parapsidaux indiqués en arrière . . . . 6. *A. nigroclavatus* n. sp.

— Ailes atteignant l'extrémité du second segment abdominal; sillons parapsidaux nuls . . . 5.

5. Corps entièrement ochracé, sauf la massue antennaire brune. . 4. *A. ochraceus* n. sp.

— Corps en majeure partie d'un brun noir ou d'un brun marron sombre . . . . 6.

6. D'un brun marron sombre; antennes et pattes d'un jaune clair. 5. *A. flavoclavatus* n. sp.

— Tête et thorax brun noir, abdomen roux clair; pattes et dessous des antennes jaune clair. . 8. *A. piceiventris* n. sp.

1. Acolus semiflavus n. sp. ♀

Noir; antennes, hanches, pattes et abdomen jaunes; scape et hanches antérieures d'un brun noir. Tête plus de deux fois aussi large que longue, mate et finement chagrinée; yeux oblongs, densément velus, atteignant le bord postérieur de la tête; ocelles en triangle, les deux postérieurs situés au bord occipital contre les yeux; joues atteignant les deux tiers des yeux. Antennes de sept articles, insérées contre la bouche; scape subcylindrique, légèrement renflé au milieu, aussi long que les cinq articles suivants réunis; le deuxième article obconique, au moins de moitié plus long que gros; articles trois à six très étroits, le troisième au moins aussi long que gros, subcylindrique, les trois suivants subglobuleux, un peu transversaux; dernier article subitement renflé en une grosse massue, en ovoïde allongé, plus de deux fois aussi gros que le scape et aussi long que les cinq articles précédents réunis.

Thorax bien plus étroit que la tête; pronotum non visible d'en haut; mesonotum et scutellum mats et finement ponctués; sillons parapsidaux indiqués seulement à l'extrême bout contre le scutellum; celui-ci transversal, largement arrondi en arrière; segment médian mat, chagriné, inerme, graduellement aminci en arrière et non découpé au bord postérieur. Ailes dépassant l'extrémité de l'abdomen, légèrement jaunâtres, velues et ciliées; nervure sous-costale atteignant le bord vers le milieu de l'aile et y formant une petite callosité ou nervure marginale ponctiforme, qui sert de base à la nervure stigmatique; celle-ci oblique, atteignant le milieu de la largeur de l'aile et par suite relativement longue, terminée par une nodosité ponctiforme; pas de nervure postmarginale; basale indiquée par une ligne visible seulement par transparence, située au quart apical de la sous-costale. Ailes inférieures avec trois crochets frénaux. Métatarse postérieur un peu plus de deux fois aussi long que l'article suivant, qui est à peine plus long que le troisième, celui-ci de moitié plus long que gros.

Abdomen en ellipse allongée, à peine aussi long que la tête et le thorax réunis, moins large que la tête mais plus large que le thorax, très déprimé, légèrement convexe sur le dessus et le dessous, brillant, à bord tranchant; premier segment trois fois aussi large que long, presque aussi large que le métathorax; le deuxième un peu plus long que le premier, plus de deux fois aussi large que long; tous deux densément striés en long; le troisième plus long que les deux premiers réunis, lisse comme les deux suivants qui ont la longueur des deux premiers. Taille ♀ : 1 millimètre. — — Patrie. France (Duchaussoy).

2° Acolus semicastaneus n. sp. ♀

(Fig. 9, ♀ ; fig. 10, ant., fig. 11, mandib.; fig. 12, mâchoires avec palpes max., et menton avec palpes lab.)

Tête et thorax noirs, chagrinés et mats; antennes brunes sur le dessus, jaunes sur le dessous; pattes jaunes; abdomen marron, le premier segment plus clair. Tête trois fois aussi large que longue, mate et chagrinée comme le thorax. Mandibules divisées au tiers

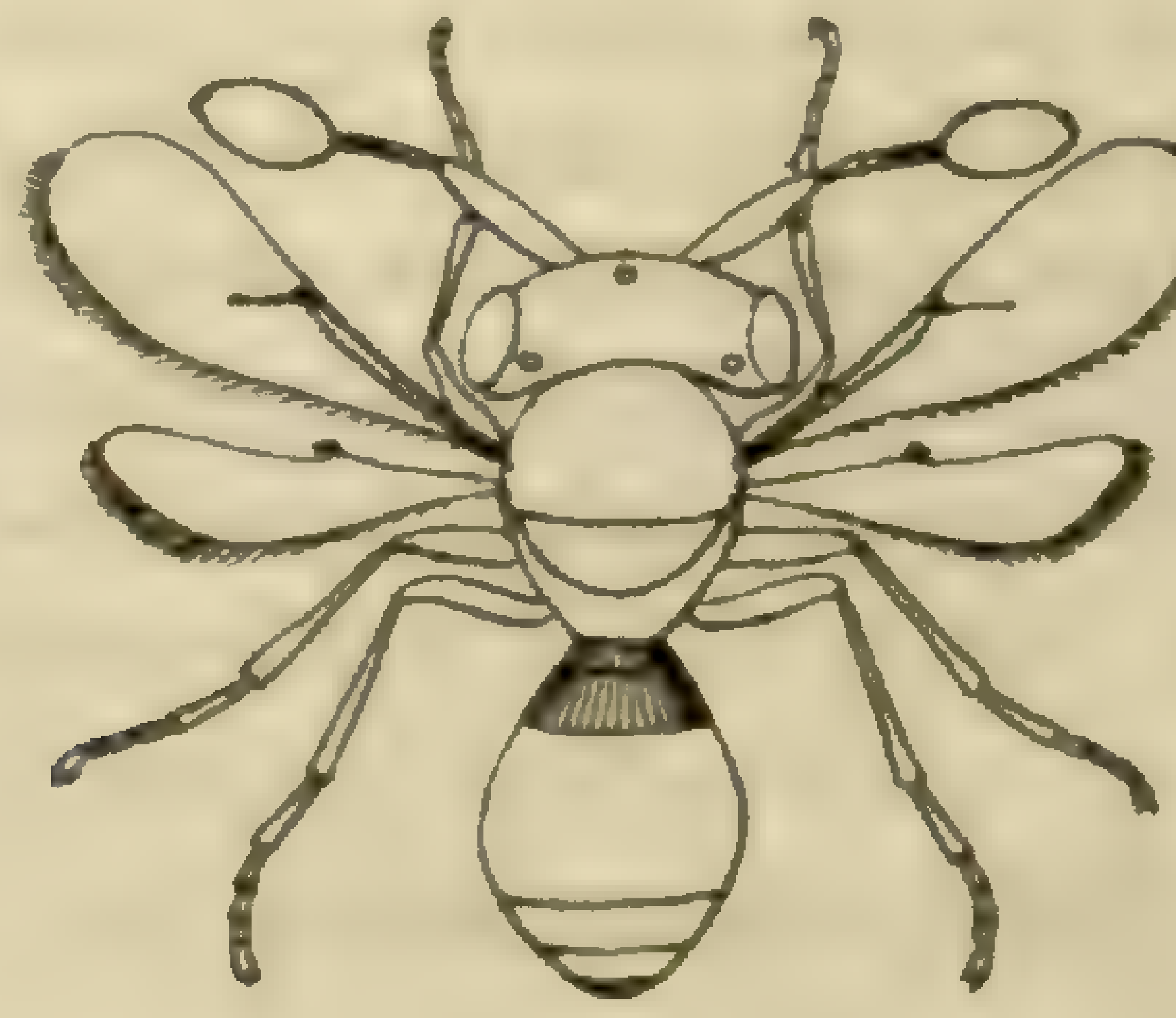


Fig. 9.

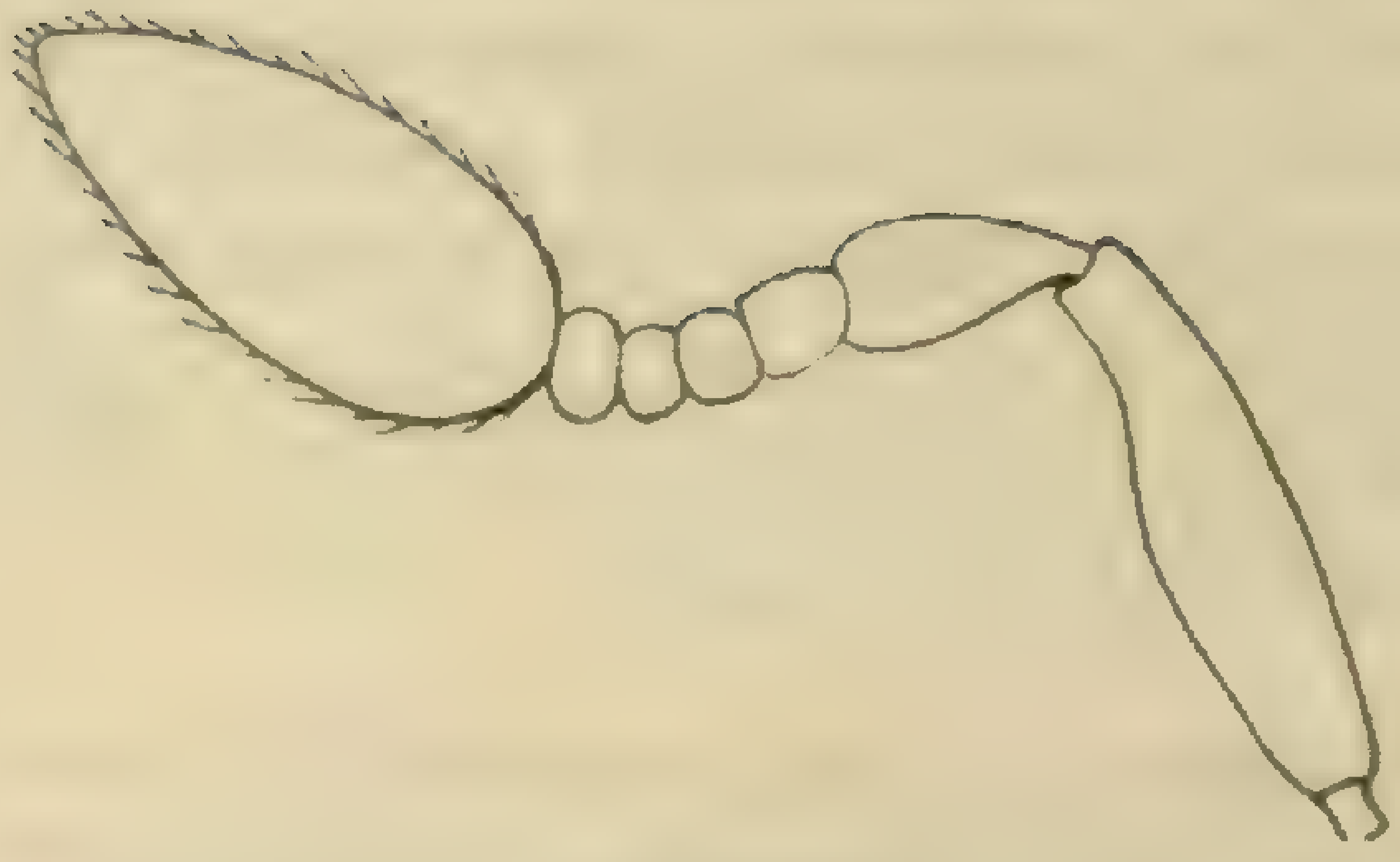


Fig. 10.

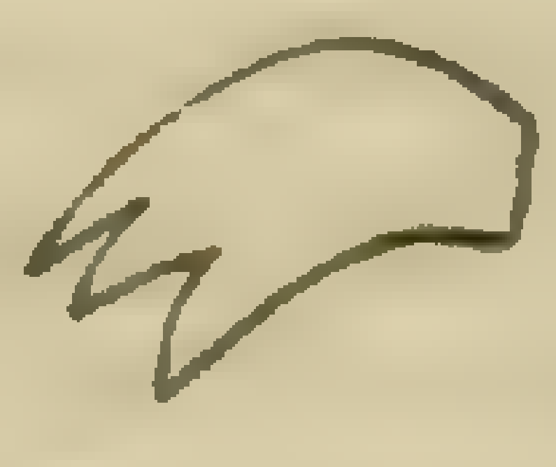


Fig. 11.

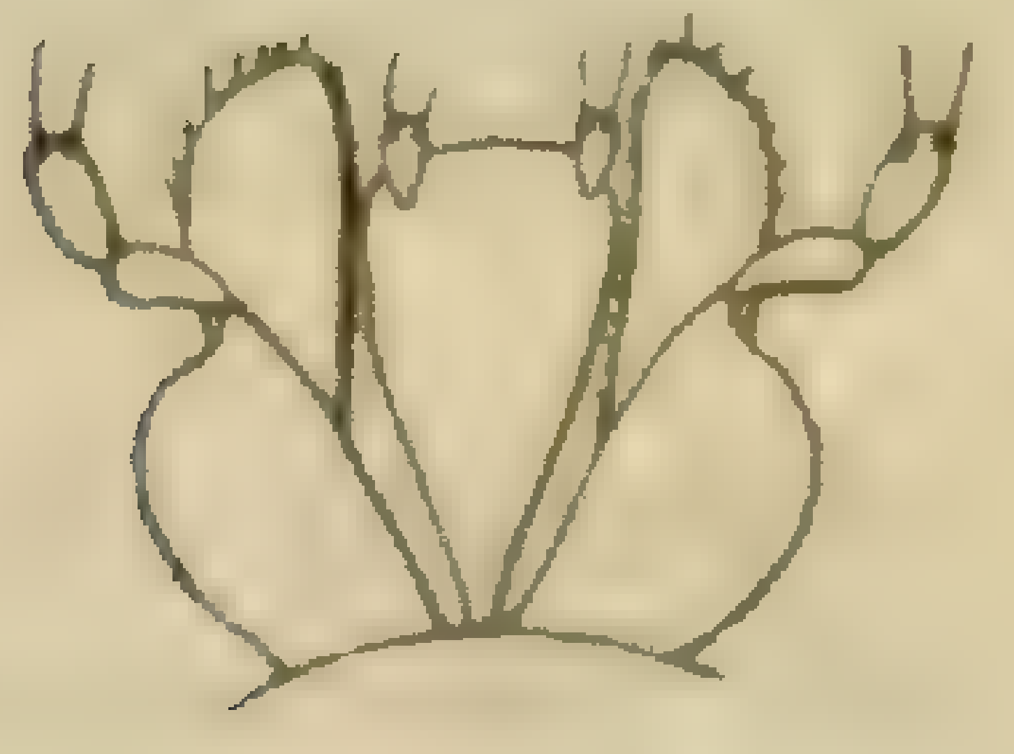


Fig. 12.

apical en trois dents aiguës. Palpes maxillaires composés de deux articles, dont le premier est presque trois fois aussi long que gros, le deuxième un peu plus court que le premier et terminé par deux fortes soies; palpes labiaux formés par un article unique, ovoïdal et terminé aussi par deux grosses soies. Second article antennaire deux fois aussi gros que long. Sillons parapsidaux occupant le tiers postérieur du mesonotum. Ailes hyalines, dépassant l'abdomen, sans trace de nervure basale. Taille : 1 millimètre. Pour tout le reste, semblable à l'espèce précédente. — Patrie. Italie : Oriolo (Solari).

3° ACOLUS RUFESCENS n. sp. ♀

Tête, antennes et thorax d'un roux marron sur le dessus, d'un jaune rougeâtre sur le dessous ; hanches, pattes et abdomen d'un jaune rougeâtre. Tête et thorax mats et chagrinés. Sillons parapsidaux n'atteignant pas le quart du mesonotum, mais extrêmement courts. Ailes brunâtres, dépassant l'abdomen. Taille : 1 millimètre. Pour tout le reste, semblable à *semiflavus*. — Patrie. Italie : recueilli en mars, dans l'île de Giglio, par le marquis Giac. Doria.

4° ACOLUS OCHRACEUS n. sp. ♀

Corps entièrement d'un jaune ochracé, sauf le dessus de la massue antennaire qui est brun. Tête et thorax mats et chagrinés. Mesonotum sans traces de sillons parapsidaux. Ailes brunes à l'extrémité, atteignant la base du troisième segment abdominal. Taille : 1 millimètre. Quant au reste, semblable à *semiflavus*. — Patrie. Italie : Cagliari, en mai (A. Dodero); France : Arleuf-Nièvre (R. Peschet).

5° ACOLUS FLAVOCLAVATUS n. sp. ♀

Corps d'un roux marron ; àntennes, hanches et pattes d'un jaune clair. Tête et thorax mats et chagrinés. Mesonotum sans traces de sillons parapsidaux. Ailes atteignant l'extrémité du second segment abdominal. Taille : 1 millimètre. Pour le reste, semblable à *semiflavus*. — Patrie. Italie : recueilli par A. Dodero au Monte Fasce, en avril, et à Ruta, en mai.

6° Acolus nigroclavatus n. sp. ♀

(Fig. 13, ant.)

Tête, massue antennaire et thorax noirs; antennes sauf la massue, et pattes d'un roux brunâtre; abdomen marron, premier segment d'un jaune rougeâtre. Tête et thorax mats et chagrinés. Sillons parapsidaux peu distincts, occupant à peine le quart postérieur du mesonotum. Ailes ne dépassant pas l'extrémité du thorax. Second segment abdominal lisse ou indistinctement strié. Taille ♀ : 1 millimètre. — Patrie. Italie : Ligurie (G. Mantero), Oriolo (Solari), Serravalle, Scrivia, en automne (G. Caneva).

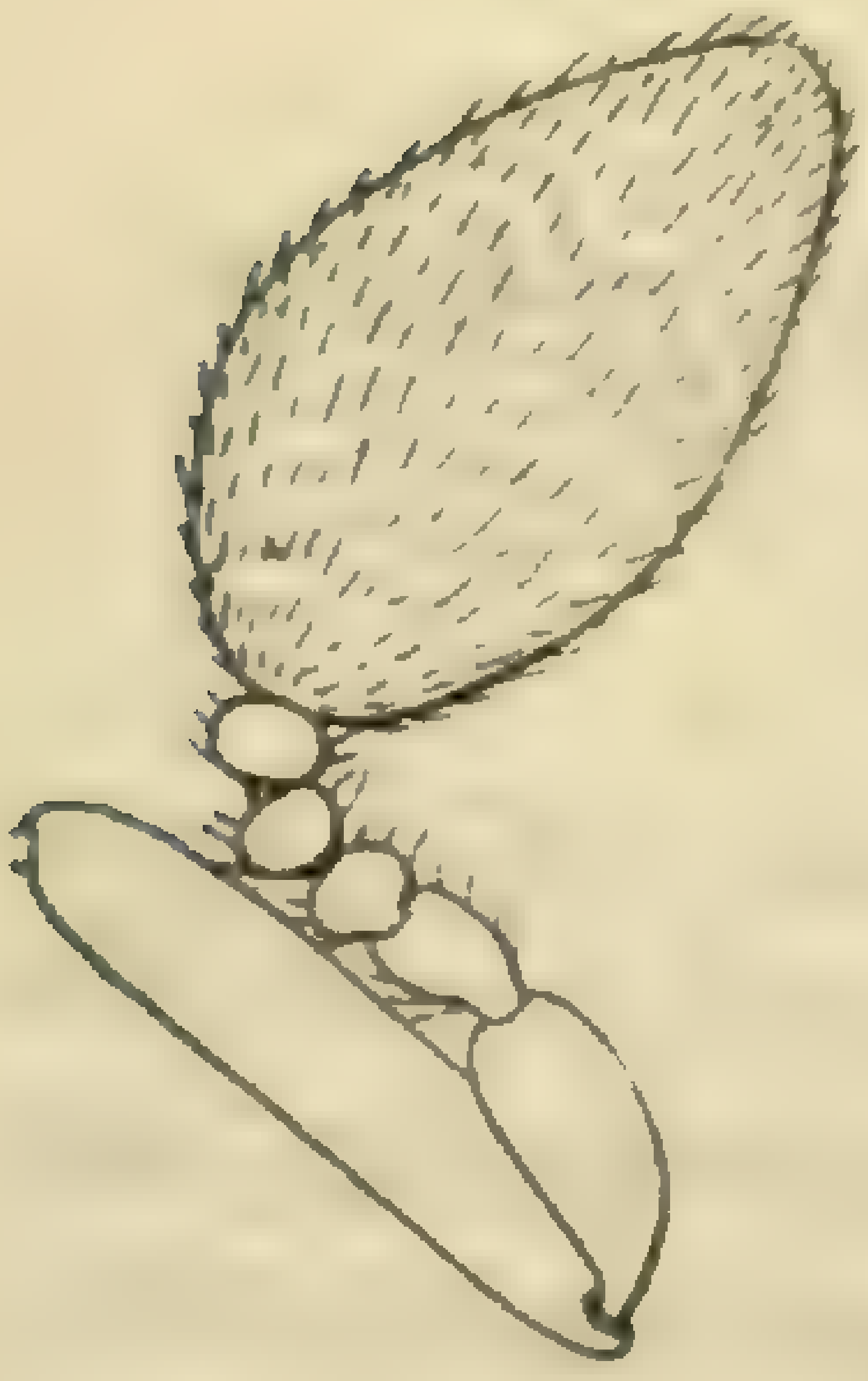


Fig. 13.

Var. *coxalis*. Hanches, pattes et antennes sauf la massue, jaunes. Thorax brun, mesonotum et scutellum noirs. Taille ♀ : 0,8 millimètre. Patrie. Herzégovine : Drieno (Reitter).

7° Acolus flavicornis n. sp. ♀.

Tête d'un brun noir, plus large que le thorax, plus de deux fois aussi large que longue, mate; ocelles postérieurs situés contre les yeux; mandibules rousses; antennes, hanches et pattes jaunes. Thorax d'un noir mat, à peine plus long que haut, sans trace de sillons parapsidaux, chagriné. Ailes atteignant presque l'extrémité de l'abdomen. Abdomen noir, presque circulaire, un peu plus large que le thorax; segments 1 et 2 striés et brillants; troisième mat, atteignant presque l'extrémité; quatrième et cinquième à peine distincts. Pour le reste, semblable à *semiflavus*. Taille ♀ : 1 millimètre. — Trieste (D^{r} Graeffe).

8° Acolus piceiventris n. sp. ♀.

Tête et thorax brun noir; abdomen roux, deuxième segment et dessous plus clairs; pattes et dessous des antennes d'un jaune pâle, dessus des antennes d'un brunâtre clair; devant de la tête brun roux. Ailes en balancier, atteignant la base du grand segment abdominal. Taille ♀ : 0,6 millimètres. Pour tout le reste, semblable à *semiflavus*; les mandibules sont tridentées. — Allemagne : Aix-la-Chapelle (Collection de Förster, où cet insecte a été marqué de ce nom par Förster).

Genre **Ceratobaeus** Ashm.

Ce genre ne comptait jusqu'ici aucun représentant en Europe.

Ceratobaeus pedestris n. sp. ♀.

D'un noir mat; articles antennaires 2 à 6, genoux, tibias, tarses et pétiole d'un roux sombre. Tête et thorax conformés comme chez *Acolus;* tête deux fois aussi large que longue, beaucoup plus large que le thorax, découpée en arc postérieurement; yeux velus; ocelles postérieurs touchant presque les yeux. Antennes comme chez *Acolus* sauf que la massue ou le septième article est en ovoïde pointu, aussi long que les cinq articles précédents réunis et trois fois aussi gros que les quatre précédents. Mesonotum transversal, sans sillons. Scutellum semicirculaire. Segment médian à peine visible. Ailes remplacées par des écailles à peine distinctes. Abdomen déprimé, de moitié plus long que le reste du corps, finement chagriné, aussi large que le thorax, graduellement aminci en pointe en arrière; pétiole brillant, pas plus long que gros, relevé en bosse à sa base; deuxième segment transversal, peu distinctement strié à l'extrême base; troisième segment le plus long, aussi long que large, plus long que les deux premiers réunis, à peine plus long que les suivants réunis; segments 3 à 6 graduellement amincis, quatrième et cinquième transversaux, sixième aussi long que large. Taille ♀ : 1,4 millimètre. — Trieste (Dr Graeffe).

Baeus castaneus ns. p. ♀.

(Fig. 14 et 15 mandibules; fig. 16, ant.)

Tête transversale, beaucoup plus large que le thorax, à peu près lisse et brillante comme le thorax et l'abdomen; yeux à peine plus longs que les joues, à poils très courts et microscopiques; ocelles postérieurs situés contre les yeux; mandibules inégales, l'une divivée en deux lobes aigus, l'autre tridentée à l'extrémité; palpes maxillaires formés par un article unique, allongé et muni de trois fortes soies à l'extrémité; palpes labiaux représentés seulement par une minime papille portant une longue et grosse soie.

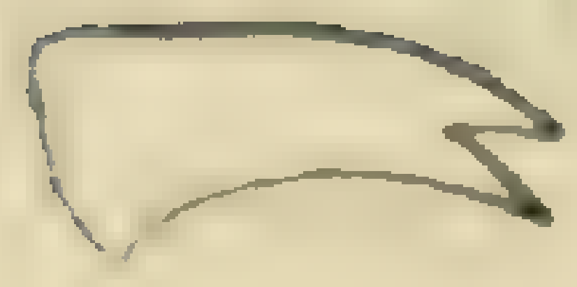


Fig. 14.

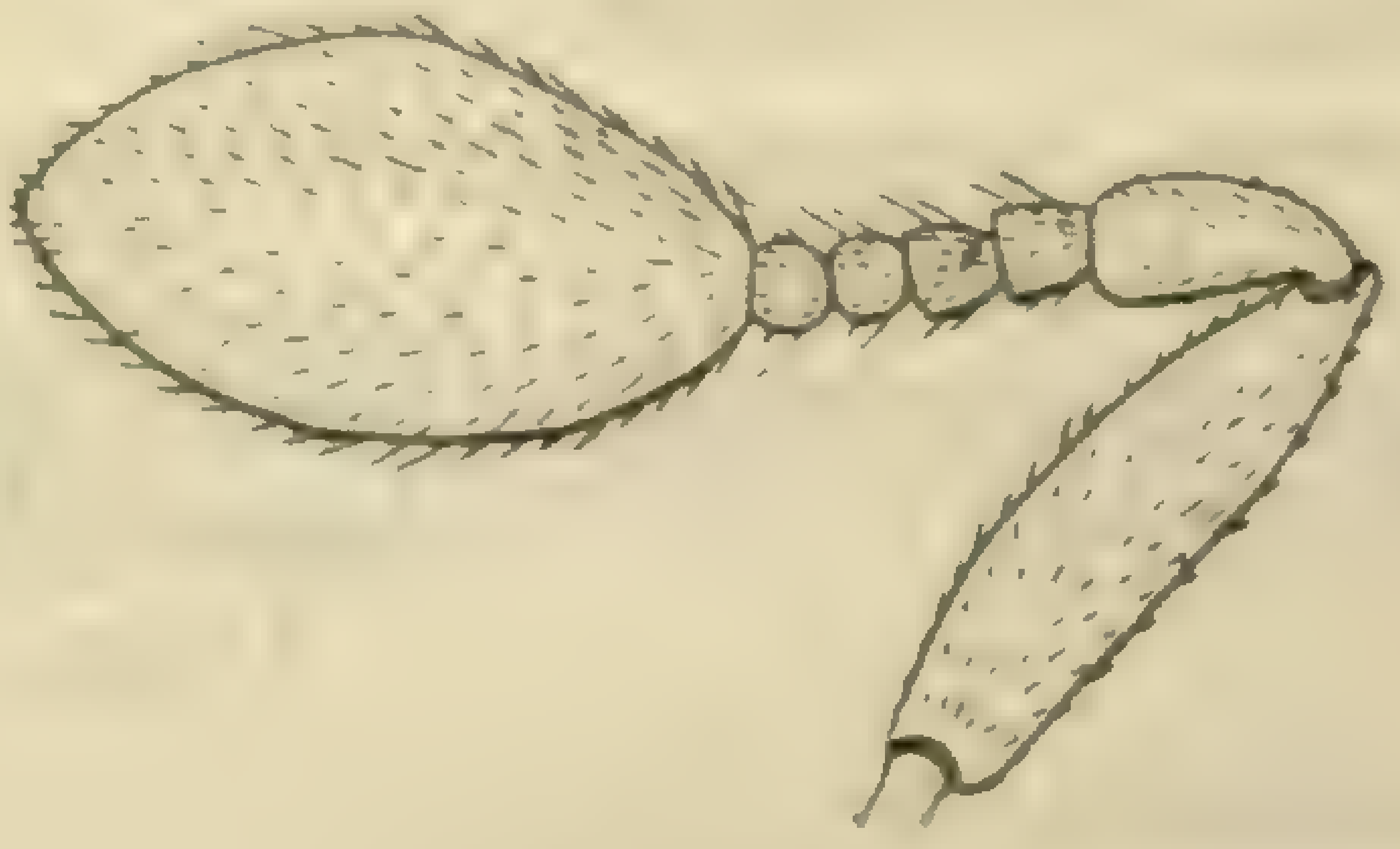


Fig. 16.

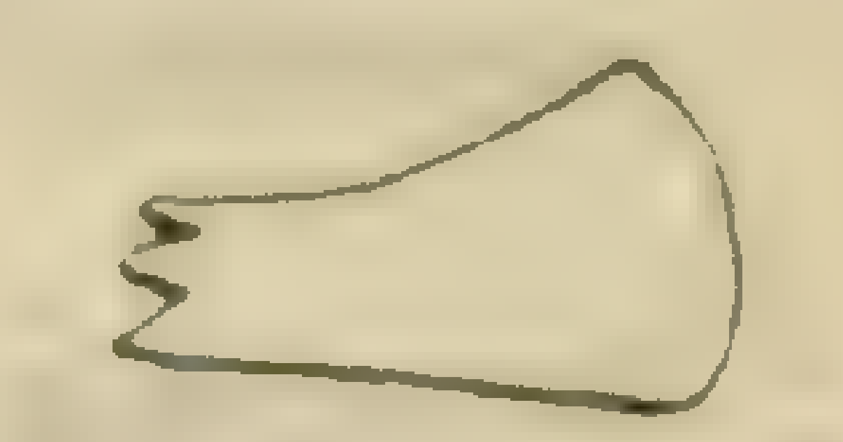


Fig. 15.

Antennes de 7 articles; scape subcylindrique, à peine aminci apicalement, aussi long que les cinq articles suivants réunis; deuxième article obconique, plus gros que le flagellum et un peu plus long que les deux articles suivants réunis; le troisième aussi long que gros, obconique, les trois suivants subglobuleux et un peu transversaux; le dernier formant une massue ovoïdale, sans division, deux fois aussi longue que les 4 articles du flagellum et quatre à cinq fois aussi gros qu'eux. Pronotum non visible d'en haut; mesonotum sans sillons, aussi long que large; scutellum nul; segment médian aussi large que le mesonotum, en forme de bande transversale, ayant le tiers de la longueur du mesonotum, dont il est séparé par une ligne transversale droite et peu marquée, bord postérieur droit. Ailes nulles, abdomen comme chez le type. Corps un peu bossu, d'un roux marron sur le dessus, d'un roux clair sur le dessous; pattes jaunes; deuxième article antennaire et parfois la massue d'un roux plus sombre. Taille ♀ : 0,6-0,8 millimètre. — Patrie. Italie : Monte Fasce, en avril (Dodero); Ruta, en avril (Dodero); Vallo Lucano, Monte Scuto, en décembre (Solari); Oriolo, Voghera (Solari).

III. Sous-famille Teleasinae.

Je fais rentrer dans cette sous-famille toutes les espèces ayant l'abdomen marginé et la nervation alaire de *Teleas*; le troisième segment abdominal est toujours de beaucoup le plus long, sauf chez *Gryon* qui a, au contraire, le troisième segment beaucoup plus court que le deuxième et qui forme par suite la transition entre les *Teleasinae* et les *Scelioninae*.

1. Second segment abdominal beaucoup plus court que le troisième. 2.

— Deuxième segment abdominal beaucoup plus long que le troisième; metanotum avec un tubercule . . . . *Gryon* Hal. non Först. nec Ashm.

2. Metanotum armé de trois spinules (*); segment médian à angles postérieurs en forme de dent aiguë . . . . 3.

— Metanotum avec une seule dent ou spinule, ou bien inerme; segment médian avec deux spinules ou inerme . . . . 4.

3. Mesonotum avec deux sillons parapsidaux percurrents . . . *Trissacantha* Ashm.

— Mesonotum sans sillons parapsidaux . . . . *Pentacantha* Ashm.

4. Sillons parapsidaux percurrents; metanotum armé d'une spinule. 5.

— Sillons parapsidaux nuls . . . 6.

5. Antennes du mâle ornées de verticilles de longs poils . . . . *Xenomerus* Walk.

— Antennes du mâle dépourvues de verticilles de poils, très finement pubescentes . . . . *Trimorus* Först.

6. Fémurs postérieurs fortement épaissis, surtout chez la femelle; tibias postérieurs graduellement

---

(*) Les exemplaires de *Pentacantha* que j'ai examinés ont en réalité seulement une spinule au metanotum et quatre au segment médian, à savoir une à chaque angle basal et une à chaque angle postérieur.

et fortement épaissis, plus faiblement chez le mâle; métatarse postérieur bien plus gros que les articles suivants; metanotum armé d'une spinule . . . . *Teleas* Latr.

— Fémurs, tibias et métatarse des pattes postérieures non épaissis, mais grêles . . . . 6.

7. Metanotum armé d'une spinule, ou d'une dent obtuse . . . . *Hoplogryon* Ashm.

— Metanotum inerme . . . . . . *Paragryon* n. g. (*Gryon* Ashm. non Hal.)

Genre **Gryon** Hal. non Först. nec Ashm.

Le genre *Gryon* a été établi par Haliday en 1833 (Ent. Magaz. I, p. 271) dans les termes suivants : « Thorax à segmentation normale; nervure marginale longue, rameau stigmatique court; antennes de 12 articles, presque filiformes et à peine épaissies chez le mâle, avec une massue de 5 articles chez la femelle. Abdomen ovalaire, segments antérieurs égaux, le troisième plus court. Type : *G. Misellum* Curt ». Le dessin donné plus tard par Haliday (Entomologist 1874, vol. 7, p. 6) représente un insecte ayant la nervation de *Teleas*, mais un abdomen presque aussi large à la base qu'au milieu, avec les deux premiers segments subégaux, le troisième beaucoup plus petit que le deuxième. Förster a mal compris le genre *Gryon* en lui donnant comme caractères : « nervure marginale très courte, stigmatique longue »; nous avons établi plus haut le genre *Plastogryon* sur les insectes que Förster a désignés du nom de *Gryon*. Ashmead n'a pas été plus heureux en assignant comme caractères à son genre *Gryon* que nous allons décrire un peu plus loin sous le nom de *Paragryon* : « troisième segment plus long que le deuxième; genre différant de *Hoplogryon* par l'absence d'une épine au postscutellum ». Ayant eu occasion d'examiner le vrai *G. misellus*, qui concorde avec la diagnose et le dessin de Haliday, j'en donne ici une description détaillée.

Gryon misellus Hal. ♀.

Noir; scape sauf l'extrémité, et pattes jaunes; abdomen d'un marron sombre. Tête et thorax mats et finement ponctués. Scape subcylindrique, aussi long que les cinq articles suivants réunis; deuxième article obconique, plus gros que les quatre suivants, de moitié plus long que gros; troisième et quatrième subglobuleux; les suivants transversaux; les cinq ou six derniers formant une massue subfusiforme. Sillons parapsidaux nuls. Metanotum avec un tubercule ou une dent obtuse. Ailes brunâtres raccourcies et amincies, atteignant la base du troisième segment abdominal; nervation comme chez *Teleas*. Abdomen en ellipse allongée, à peine plus étroit à la base qu'au milieu; segments tous transversaux; le premier fortement strié, extrême base du deuxième finement striée; premier plus court que le deuxième, distinctement plus long que le troisième; deuxième aussi long que les quatre suivants réunis. Taille ♀ ; 0,8-1,2 millimètres. — Ecosse (Collection de Cameron); Angleterre (Collection de Marshall; exemplaire mal conservé et douteux).

Remarque. Le genre *Gryon* Hal. a été mal compris par les auteurs. Les insectes que Förster a classés dans le genre *Gryon* forment notre genre *Plastogryon;* ceux qu'Ashmead a confondus avec le genre *Gryon* forment notre genre *Paragryon;* ceux que Walker a décrits sous le nom de *Gryon* appartiennent à deux genres différents, à savoir au genre *Trimorus* Först (espèces à sillons parapsidaux bien distincts et percurrents; antennes du mâle sans verticilles de poils; metanotum avec une spinule) et à un genre qui m'est inconnu (espèces à sillons parapsidaux nuls; metanotum sans spinule; segments abdominaux d'égale longueur. *G. Matuta* Walk et *G. Misellus* Walk. non Hal.). L'insecte que Walker a décrit sous le nom de *Gryon Misellus* Hal. et qu'il soupçonne être le même que *Hemisius minutus* Westw. n'est nullement identique à celui que Haliday a nommé *Gryon Misellum;* il diffère de ce dernier par les segments abdominaux d'égale longueur et non striés, et par les ailes aussi longues que l'abdomen chez la femelle.

Trimorus Först.

Först a établi ce genre « sur les espèces du genre *Gryon* Walk. qui ont des sillons parapsidaux distincts et le metanotum armé d'une forte mais courte spinule, à savoir sur *Gryon Nanno* Walk. ♂ et *G. Phlias* Walk. ♀ ; ces deux espèces se distinguent encore des autres par leur abdomen allongé » (Hymen. Stud. 1856. p. 104). Förster ne paraît pas avoir connu aucun représentant de ce genre ; il ne s'en trouve pas non plus dans sa collection, d'après le témoignage de M. Gust. Mayr. C'est ce qui explique comment Förster (l. c. p. 101) a pu commettre deux erreurs, en assignant à *Trimorus* une nervure marginale très courte et une nervure postmarginale très longue ; les deux types ont au contraire la nervation de *Teleas*, par suite une nervure marginale très longue et une postmarginale nulle ; leur abdomen est en ovale allongé, d'après Walker. Ruthe a cru que *Trimorus* Först. n'était que l'autre sexe de *Xenomerus* Walk. ; cela est évidemment une erreur, puisque *Trimorus Nanno* est un mâle. Je ne connais que trois espèces qu'on pourrait rapporter au genre *Trimorus*, à savoir *Hoplogryon tripartitum* Kieff. ♂ et trois d'Europe, qui ne se distinguent des autres *Hoplogryon* que par la présence de sillons parapsidaux distincts.

Genre **Teleas** Latr.

Les huit espèces nouvelles qui vont être décrites, se distinguent comme il suit :

1.	Métatarse postérieur aussi mince que les articles suivants ; tibias postérieurs peu épaissis . . .	6. *T. tenuitarsis* n. sp. ♂.
—	Métatarse posterieur distinctement plus gros que les articles suivants ; tibias postérieurs fortement épaissis	2.
2.	Mesonotum et scutellum grossièrement réticulés ou ponctués en dé	3.
—	Mesonotum et scutellum coriacés	7.

3. Tibias intermédiaires non spinuleux en dehors; yeux du mâle presque deux fois aussi longs que les joues; troisième article antennaire du mâle deux fois aussi long que gros; troisième segment abdominal du mâle fortement chagriné, sans stries. 4.

— Tibias intermédiaires brièvement spinuleux en dehors . . 5.

4. Occiput, vertex et front, sauf le bas de la face, lisses; yeux du mâle presque deux fois aussi longs que les joues; sillons parapsidaux indiqués par des vestiges, metanotum n'ayant que l'épine ordinaire; troisième segment abdominal chagriné fortement chez le mâle, sans stries . 3. *T. reticulatus* n. sp. ♂.

— Occiput strié transversalement, vertex ponctué; yeux de la femelle un peu plus longs que les joues; sillons parapsidaux nuls; épine du metanotum bordée de chaque côté par une dent obtuse; troisième segment abdominal ♀ finement ponctué . . . . . 4. *T. rugosus* n. sp. ♀.

5. Scutellum inerme; les deux dents du segment médian aussi fortes que celle du metanotum; yeux un peu plus longs que les joues; troisième article antennaire trois fois aussi long que gros; troisième segment abdominal chagriné et strié . . . . . . 2. *T. trispinosus* n. sp. ♂.

— Scutellum ayant vers le milieu une carène transversale, et derrière cette carène une dent de chaque côté; segment médian inerme ou presque inerme . . 6.

6. Yeux velus, deux fois aussi longs que les joues; pattes d'un roux clair, sauf les hanches . . . 7. *T. scutellaris* n. sp. ♀.

— Yeux glabres, à peine plus longs que les joues; pattes noires; trochanters, base des tibias et tarses roux . . . . 8. *T. nigricrus* n. sp. ♂.

7. Tibias intermédiaires non spinuleux . . . . 1. *T. sibiricus* n. sp. ♂.

— Tibias intermédiaires spinuleux 5. *T. coriaceus* n. sp. ♂ ♀.

1. Teleas sibiricus n. sp. ♂

Tête transversale, trois fois aussi large que longue, un peu amincie au vertex, striée transversalement à l'occiput, lisse avant les ocelles, striée sur les joues et la face, avec une arête allant d'entre les antennes jusqu'au milieu de leur distance de l'ocelle antérieur; yeux aussi longs que les joues; ocelles postérieurs aussi éloignés l'un de l'autre que des yeux. Scape subcylindrique, un peu plus long que les deux articles suivants; deuxième article pas plus long que gros; troisième deux fois aussi long que le deuxième, pas ou à peine plus long que le quatrième qui est deux fois aussi long que gros; cinquième de moitié plus long que gros, non anguleux; les suivants un peu plus longs que le cinquième mais plus courts que le quatrième. Thorax mat et coriacé, tiers postérieur du mesonotum ridé en long; sillons parapsidaux assez distincts, percurrents; dent du metanotum graduellement élargie par en bas, celles du segment médian à peine visibles. Ailes brunies, dépassant l'abdomen; nervure marginale triple de la stigmatique. Tibias intermédiaires non spinuleux; métatarse postérieur deux fois aussi gros que les articles suivants. Abdomen subovalaire, très déprimé; pétiole à peine aussi long que large en arrière; deuxième segment pas plus long que le premier, mais deux fois aussi large que long; troisième égal aux deux premiers réunis; les trois premiers striés, sauf la partie médiane et longitudinale du troisième qui est lisse et brillante. Noir; mandibules jaunes; genoux, tarses et base des tibias postérieurs roux ou bruns. Taille ♂ : 2 millimètres. — Patrie. Sibérie : Ubej (Expéd. Zichy, legit Csiki ; Musée de Budapest).

2. TELEAS TRISPINOSUS n. sp. ♂

Tête transversale, brillante, fortement striée en travers sur le vertex et l'occiput, striée en long sur la face, le front, les joues et les tempes ; front avec un espace lisse moins large que la distance du bord interne des yeux et s'étendant des antennes jusqu'à l'ocelle antérieur ; yeux oblongs, velus, un peu plus longs que les joues ; ocelles postérieurs un peu plus éloignés des yeux que l'un de l'autre. Scape presque égal aux trois articles suivants réunis ; deuxième article obconique, à peine plus long que gros ; troisième trois fois aussi long que gros ; quatrième deux fois ; cinquième presque deux fois, à peine élargi au milieu ; les suivants graduellement amincis, avant-dernier au moins deux fois aussi long que gros. Mesonotum et scutellum mats, avec une ponctuation grosse et formant réticulation ; sans trace de sillons parapsidaux ; dent du metanotum pas plus longue que les deux du segment médian ; celui-ci profondément bilobé, incision aiguë ; pleures ridées en long. Ailes brunâtres, velues, ciliées, dépassant l'abdomen ; sous-costale et marginale avec des soies longues, dressées et alignées ; stigmatique à peine plus longue que le tiers de la marginale ; une ligne brunâtre indique un long radius et un long cubitus arqué. Tibias intermédiaires brièvement et densément spinuleux en dehors ; métatarse postérieur un peu plus long que les trois articles suivants réunis. Abdomen obovalaire, aussi long que la tête et le thorax réunis ; premier segment à peine plus large que long, graduellement élargi en arrière comme le deuxième qui est deux fois aussi large au bord postérieur que long ; troisième égal aux deux premiers réunis, presque double des suivants réunis ; deux premiers fortement striés en long ; troisième chagriné et faiblement strié. Noir ; mandibules rousses ; pattes sauf les hanches testacées ; fémurs, surtout les postérieurs, brunis. Taille ♂ : 3,5 millimètres. — Patrie. Hongrie : Djakovar (Szepligeti).

3. Teleas reticulatus n. sp. ♂

Tête transversale, brillante, lisse sauf les tempes, les joues, le bord interne des yeux et le bas de la face, qui sont striés ; yeux oblongs, velus, presque deux fois aussi longs que les joues. Scape subcylindrique, égalant presque les trois articles suivants réunis ; deuxième obconique, pas distinctement plus long que gros ; troisième deux fois aussi long que gros, pas ou à peine plus long que le quatrième ; cinquième de moitié plus long que gros, pas distinctement élargi au milieu, les suivants graduellement amincis, le dixième encore deux fois aussi long que gros. Thorax mat, sculpté comme chez le précédent ; sillons parapsidaux indiqués par des vestiges percurrents, lobe médian plus large que les latéraux ; dent du metanotum assez forte, celles du segment médian indistinctes. Tibias intermédiaires non spinuleux ; fémurs, tibias et métatarse postérieurs renflés comme chez le précédent. Le troisième segment abdominal chagriné fortement, sans stries ; abdomen conformé quant au reste comme chez le précédent. Noir ; mandibules rousses ; pattes sauf les hanches, d'un brun testacé ; trochanters, base et extrémité des tibias plus clairs ; fémurs postérieurs presque noirs. Taille ♂ : 1,8 millimètre. — Patrie. Hongrie : Djakovar, en juin (Szepligeti).

4. Teleas rugosus n. sp. ♀

Tête transversale, deux fois aussi large que longue, brillante, striée transversalement en arrière des ocelles, peu densément ponctuée sur le vertex, striée en long sur les tempes, les joues, le bas de la face et le long du bord interne des yeux, lisse au-dessus des antennes jusque vers le milieu des yeux ; ceux-ci un peu plus longs que les joues. Scape subcylindrique, égal aux quatre articles suivants réunis ; deuxième article deux fois aussi long que gros ; troisième au moins deux fois et demie ; quatrième à peine deux fois ; cinquième et sixième faiblement transversaux ; septième renflé, un peu transversal ; les cinq suivants formant une massue subcylindrique, à articles un peu transversaux, sauf le dernier. Thorax mat, grossièrement et densément réticulé ; sillons parapsidaux nuls, metanotum armé au bord postérieur de deux dents obtuses, peu éloignées l'une de l'autre et entre elles, d'une petite épine; les deux dents du segment médian très courtes et aiguës; pro-et mésopleures striées, lisses en partie; métapleures et metanotum chagrinés. Ailes normalement développées, légèrement teintées; nervure marginale trois fois aussi longue que la stigmatique, égale au tiers de la sous-costale; basale et postmarginale nulles. Fémurs postérieurs très gros, leur grosseur égalant le tiers de leur longueur; leurs tibias et leurs deux premiers articles tarsaux également grossis fortement; métatarse postérieur trois fois aussi gros que les trois derniers articles; tibias intermédiaires non spinuleux. Abdomen de six segments distincts, presque circulaire à partir du deuxième segment; pétiole un peu plus long que large, graduellement élargi en arrière, au moins aussi long que le deuxième, tous deux striés en long et presque mats; troisième égal aux deux premiers réunis, finement et densément ponctué; les trois suivants presque lisses. Noir; mandibules, deuxième article antennaire et pattes testacés; milieu des quatre fémurs antérieurs, avec leurs tibias en entier, et partie renflée des tibias postérieurs bruns; fémurs postérieurs noirs. Taille ♀ : 3 millimètres. — Patrie. Italie : Turin, en juin (collection du Musée civique de Gènes).

5. Teleas coriaceus n. sp. ♂ ♀

Tête transversale, brillante, striée, front lisse, occiput avec quelques rides transversales. Scape de la femelle égal aux cinq articles suivants réunis; deuxième article obconique, aussi long que le quatrième; troisième de moitié plus long que gros, un peu plus long que le quatrième; cinquième et sixième transversaux; massue grosse, à articles transversaux; scape du mâle égal aux trois articles suivants réunis; deuxième article mince et globuleux; troisième à peine plus long que le quatrième, qui est deux fois aussi long que gros; les suivants un peu plus courts que le quatrième et graduellement amincis, le cinquième pas distinctement grossi au milieu. Thorax mat, coriacé, avec trace de sillons parapsidaux; bord postérieur du scutellum et du metanotum lisses et brillants; épine du metanotum plus longue que les deux du segment median. Ailes brunâtres, dépassant l'abdomen; nervure basale peu marquée, distante de la marginale de la moitié de sa longueur; marginale égale à la moitié de la sous-costale. Pattes comme chez le précédent; tibias intermédiaires brièvement spinuleux en dehors; deuxième article des tarses postérieurs du mâle épaissi. Abdomen ovalaire; pétiole graduellement élargi en arrière, où il est aussi large que long; strié comme le deuxième segment; celui-ci un peu plus long que le premier, deux fois aussi large que long; troisième presque égal aux deux premiers réunis, strié dans ses deux tiers basaux, mais plus finement que les deux premiers, sa partie apicale finement chagrinée, comme les segments suivants. Noir; mandibules, trochanters, base ou moitié basale des tibias et tarses roux, moitié apicale des tibias brune ou d'un brun noir. Taille ♂ ♀ : 2 millimètres. — Patrie : Angleterre. (Collection de Cameron); Suisse : Valais (De Gaulle); Hongrie : Gyon (Kertesz, nervure basale nulle, épine du postscutellum pas plus longue que les deux du metanotum).

6. T. TENUITARSIS n. sp. ♂

Métatarse postérieur aussi mince que les articles suivants; tibias postérieurs peu épaissis, les intermédiaires fortement spinuleux et grêles. Pour tout le reste, semblable au précédent. Taille ♂ : 2,3 millimètres. — Patrie : France, Maisons-Laffite, le 2 juin (De Gaulle).

7. TELEAS SCUTELLARIS n. sp. ♀

Tète trois fois aussi large que longue; bas de la face striée transversalement; joues, côtés de la face et du front jusqu'aux ocelles, et tempes striés en long; yeux pubescents, deux fois aussi longs que les joues, réunis aux mandibules par un sillon; occiput strié en travers; un grand espace lisse, brillant, avec une ponctuation éparse, situé en avant des ocelles; lobe supérieur des mandibules plus court que l'inférieur. Scape un peu plus long que les trois articles suivants réunis; deuxième article obconique, presque deux fois aussi long que gros; troisième trois fois; quatrième deux fois; cinquième pas plus long que gros; les suivants brisés. Mesonotum mat, grossièrement ridé-réticulé, sans sillons parapsidaux; scutellum ayant la moitié de la longueur du mesonotum, rectangulaire, grossièrement rugueux, relevé un peu avant son milieu en une carène transversale et percurrente, armé de chaque côté, derrière cette carène, d'une dent aiguë et courte, son bord postérieur relevé en une lamelle translucide et percurrente; dent du metanotum grande et aiguë; segment médian inerme. Ailes raccourcies, brunâtres, rétrécies, un peu élargies et arrondies à l'extrémité, dépassant à peine l'extrémité du pétiole, munies sur le bord antérieur de soies dressées presque aussi longues que la largeur de l'aile; nervure marginale s'arrêtant un peu avant l'extrémité alaire et formant une courte nervure stigmatique ; ailes inférieures hyalines, aussi longues que les supérieures. Côté externe des tibias intermédiaires et faiblement aussi des tibias antérieurs brièvement spinuleux; métatarse postérieur graduellement élargi, son extrémité en entonnoir et bordé de fines spinules. Trois premiers segments abdominaux striés sauf l'extrémité du troisième; côtés et moitié apicale avec une pilosité rousse et assez longue. Noir; mandibules rousses et grandes; tiers basal du scape et le deuxième article d'un roux sombre; pattes sauf les hanches, d'un roux clair. Taille ♀ : 3,8 millimètres. — Patrie. Hongrie : Budapest (Szepligeti).

8. Teleas nigricus n. sp. ♂

Yeux glabres, à peine plus longs que les joues: scape plus long que les deux articles suivants; deuxième article à peine plus long que gros; troisième trois fois; quatrième deux fois: cinquième non anguleux, de moitié plus long que gros, égal au sixième; les suivants graduellement mais faiblement allongés, avant-dernier presque deux fois aussi long que gros. Dent du metanotum tronquée; celles du segment médian à peine distinctes. Ailes normales, brunâtres, à poils courts le long du bord antérieur; radius et nervure récurrente indiqués par des traits bruns et longs. Métatarse postérieur épaissi mais non élargi en entonnoir. Abdomen sans polosité apparente. Noir; mandibules, trochanters, base des tibias et tarses roux. Quant au reste, semblable au précédent. Taille ♂ : 4 millimètres. — Patrie. Budapest, en juillet (Szepligeti).

Genre **Paragryon** n. nov. (*Gryon* Ashm., non Hal. nec Först.)

Ashmead, qui a confondu ce genre avec *Gryon* Hal., en donne la diagnose générique suivante : « Tête transversale et grande, occiput à peine émarginé ; ocelles en triangle, rapprochés l'un de l'autre sur le vertex ; yeux ovalaires et velus ; mandibules bifides, à dents égales. Antennes de 12 articles (♂ ♀), filiformes chez le mâle, avec une grosse massue de 6 articles chez la femelle, les deux derniers articles avant la massue petits. Palpes maxillaires de 3 articles. Thorax court, subovoïdal ; prothorax nullement visible d'en haut ; mesonotum plus de deux fois aussi large que long ; sans sillons parapsidaux ; scutellum court, transversal ; metanotum inerme ; segment médian très court, angles aigus ou à peu près. Ailes souvent nulles ; quand elles sont présentes, nervation comme chez *Teleas*, nervure marginale rarement plus de quatre fois aussi longue que la stigmatique. Pattes comme chez *Prosacantha ;* métatarse postérieur un peu plus de deux fois aussi long que le second article. Abdomen largement ovalaire ; segments 1 et 2 courts, transversaux, presque d'égale longueur, ordinairement striés ; le troisième très grand, transversal. Très proche de *Prosacantha* et de *Hoplogryon*, mais distinct des deux par le postscutellum non armé d'une épine » (Monograph. p. 205).

Ce genre diffère de *Gryon* Hal. par la forme de l'abdomen et par la longueur du troisième segment abdominal, qui, chez ce dernier, est plus court que le deuxième, tandis que chez *Gryon* Ashm., il est beaucoup plus grand que le deuxième ; il est à peine distinct de *Hoplogryon*, dont certaines espèces ont l'épine du metanotum peu développée et forment ainsi la transition entre les deux. Je le désigne du nom de *Paragryon*, en y ajoutant l'espèce suivante.

Paragryon pedestris n. sp. ♂

Tête transversale, plus de deux fois aussi large que longue, lisse et brillante ; joues et bas de la face striés en éventail ; joues séparées de la face par un sillon ; yeux oblongs, brièvement pubescents ; ocelles en triangle, éloignés des yeux. Antennes de 12 articles ; scape gros et obconique, aussi long que les deux articles suivants réunis ; deuxième article globuleux ; troisième et quatrième égaux, de moitié plus longs que gros; cinquième distinctement plus long que le quatrième, un peu découpé vers le bas; les suivants égaux au quatrième; articles d'égale épaisseur, sauf le scape. Pronotum non visible d'en haut; mesonotum et scutellum mats et ponctués; metanotum inerme. Ailes nulles. Abdomen en ellipse amincie aux deux bouts; pétiole transversal, à peine plus court que le deuxième segment, tous deux striés et mats; troisième lisse et brillant, plus long que les deux premiers réunis; les deux suivants courts. Noir; mandibules, genoux, extrémité des tibias, base des tarses d'un roux sombre. Taille ♂ : 0,8 millimètre. — Bitche.

Genre **Hoplogryon** Ashm. (**Prosacantha** Nees?)

Ashmead distingue *Prosacantha* Ashm. de *Hoplogryon* Ashm. par la forme du premier segment abdominal qui, dans le premier genre, est plus long que large, tandis que, dans le second, il est plus large que long. J'ai examiné de nombreuses espèces de diverses provenances, notamment de l'Amérique du Nord, et j'ai eu la conviction que le caractère assigné par Ashmead n'est pas stable; le premier segment abdominal des *Prosacantha* Ashm. et *Hoplogryon* est tantôt un peu plus long que large, tantôt aussi large que long, tantôt à peine plus large que long, ou enfin distinctement transversal; il est donc impossible d'assigner une limite stable entre les deux genres, qui par suite ne peuvent former qu'un genre unique. Si je conserve à ce genre unique le nom de *Hoplogryon*, de préférence à celui de *Prosacantha* Nees qui aurait la priorité, c'est parce que ce dernier a une signification très douteuse. Nees donne en effet parmi les caractères génériques de *Prosacantha :* « Abdomen court, ovalaire ou subcirculaire, premier segment court, en pétiole; deuxième très grand; troisième plus court; ailes dépourvues de nervures sur le disque; sous-costale parallèle au bord costal dont elle est très rapprochée, et s'unissant à lui au milieu ou un peu en arrière du milieu; au même endroit elle émet une stigmatique tantôt courte et droite, tantôt plus longue et formant presque une cellule radiale » (p. 295). Ce caractère suffit pour exclure la signification donnée à ce genre par Förster et les auteurs subséquents; il exclut même le genre *Prosacantha* de la sous-famille des Teleasinae.

Nees décrit trois espèces de *Prosacantha*, appartenant en réalité à trois genres différents : la première appelée *P. longicornis* Latr., a le scutellum armé de deux courtes épines, l'abdomen en ovale subcirculaire, égal au reste du corps, avec un pétiole égalant le tiers de la longueur de l'abdomen, le deuxième segment le plus grand, strié comme le pétiole; nervure stigmatique située après le milieu du bord, assez longue et un peu courbée. La deuxième espèce, appelée *P. spinosula* Nees, a le scutellum armé d'une épine dirigée par en haut et assez longue, le segment médian armé d'une spinule à chaque angle postérieur, l'abdomen ovalaire, le premier segment rétréci coniquement à sa base, le deuxième très grand : fémurs et tibias renflés en massue; nervure stigmatique sortant après le milieu du bord, courte et droite. La troisième espèce, nommée *P. dubia* Nees, a le scutellum en ovale aigu, inerme comme le segment médian; abdomen à peu près sessile, oblong, aigu, lisse; stigmatique sortant du milieu de la costale, insérée sur un stigma distinct et assez gros; taille : 1,1 millimètre.

Cette dernière espèce est peut-être la femelle de *Idris* Först. L'avant-dernière paraît être un *Teleas*, en admettant que le troisième segment abdominal a été pris pour le deuxième, ce qui paraît cependant exclu par les caractères génériques. Quant au premier, j'ignore quelle peut être sa signification.

Tableau des représentants européens du genre Hoplogryon.

1. Thorax avec deux sillons parapsidaux percurrents ou presque percurrents . . . . 2.

— Sillons parapsidaux nuls ou indiqués seulement au tiers postérieur . . . . 3.

2. Occiput strié transversalement; sillons parapsidaux percurrents; pattes noires en majeure partie; deux premiers segments abdominaux striés . . . . 1. *H. bisulcatus* n. sp. ♂.

— Occiput non strié; sillons parapsidaux percurrents; pattes brunes en majeure partie. *H. Medon* Walk.

— Occiput non strié; sillons parapsidaux évanouis au tiers antérieur; pattes sauf les hanches d'un jaune vitellin. . . . . 2. *H. abbreviatus* n. sp. ♀.

3. Femelles . . . . 4.

— Mâles . . . . 59.

4. Ailes raccourcies, n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen . 5.

— Ailes normales, atteignant ou dépassant l'extrémité de l'abdomen . . . . 28.

5. Ailes en balanciers, c'est-à-dire formées par une tige un peu élargie à l'extrémité et n'atteignant pas la base de l'abdomen; troisième segment abdominal non strié . . . . 6.

— Ailes non en balanciers . . . 9.

6. Pattes brunes en entier; troisième segment abdominal finement ponctué; articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros; épine du metanotum petite; abdomen orbiculaire. . *H. pedestris* Thoms.

— Pattes rousses ou jaunes au moins en partie; troisième segment abdominal non strié . . 7.

7. Tête lisse et brillante; genoux et tarses roux; deuxième article antennaire un peu plus long que le troisième; troisième et quatrième à peine aussi longs que gros . . . . 3. *H. Timareta* Walk.

— Tête mate et finement chagrinée. 8.

8. Pattes rousses; fémurs et tibias bruns au milieu; troisième segment abdominal chagriné; ailes

n'atteignant pas le metanotum; deuxième article antennaire aussi long que le troisième mais plus étroit; troisième et quatrième aussi gros que longs . . 4. *H. bacilliger* n. sp.

— Pattes noires; extrémité des tibias et tarses jaunes; troisième segment abdominal lisse; ailes dépassant le metanotum; articles antennaires 2 et 3 à peine plus longs que gros, quatrième pas plus long que gros . 5. *H. sectigena* n. sp.

9. Pleures et sternum roux plus ou moins sombre; articles antennaires 2-4 égaux, pas plus longs que gros; cinquième et sixième pas plus minces, à peine transversaux; troisième segment abdominal lisse . . . . . . 6. *H. pleuralis* n. sp.

— Thorax noir en entier . . . . 9*bis*.

9*bis*. Pétiole jaune ou d'un roux marron; pattes jaunes . . . 10.

— Pétiole noir comme le reste de l'abdomen . . . . 12.

10. Le troisième segment strié à sa base, finement chagriné sur le reste de sa surface; tarses noirs; pétiole d'un roux marron; scutellum mat et chagriné; abdomen subcirculaire . . . 7. *H. rufonotatus* n. sp.

— Troisième segment non strié, lisse; tarses et pétiole jaunes . 11.

11. Abdomen ovalaire; scutellum finement ponctué; fémurs bruns au milieu. . . . . *H. petiolaris* Thoms.

— Abdomen circulaire; scutellum à peu près lisse; pattes entièrement jaunes. . . . . . . H. *orbiculatus* Thoms.

12. Abdomen non strié à sa base, pattes noires en majeure partie. *H. apricans* Walk.

— Abdomen strié au moins sur les deux premiers segments. . . 13.

13. Base du troisième segment abdominal striée . . . . 14.

— Base du troisième segment abdominal non striée . . . . . . 16.

14. Pattes noires en majeure partie. 15.

— Pattes testacées; articles antennaires 2 à 4 oblongs, le deuxième plus court que le quatrième, le troisième plus long que le quatrième . . . . . *H. levifrons* Thoms.

15. Tarses, extrémité des tibias et genoux ferrugineux; ailes un peu enfumées; troisième segment strié sauf l'extrémité; articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros . . . . *H. arenicola* Thoms.

— Tarses noirs, comme le reste des pattes, seulement les genoux et l'extrémité des tibias plus clairs; deuxième article un peu plus long que gros, troisième et quatrième pas plus longs que gros. 8. *H. cursor* n. sp.

16. Ailes à peine visibles; articles antennaires 3 et 4 plus courts que le deuxième . . . . . 3. *H. Timareta* Walk.

— Ailes bien distinctes, plus longues que le thorax. . . . . 17.

17. Tête avec une arête frontale percurrente . . . . 18.

— Tête sans arête frontale, parfois avec une ligne frontale enfoncée. . . . . 19.

18. Pattes brunes, articulations plus claires; troisième segment ab-

dominal ponctué; tête mate. . 9. *H. carinifrons* n. sp.

— Pattes roux sombre; troisième segment abdominal lisse et brillant; tête brillante . . . 10. *H. cursitans* n. sp.

19. Pattes brunes, ou au moins le milieu des fémurs et des tibias bruns . . . . 20.

— Pattes jaunes ou rousses en entier . . . . 23.

20. Le troisième segment abdominal finement ponctué; thorax mat. 21.

— Troisième segment abdominal lisse . . . . 22.

21. Pattes brunes; articles antennaires 2-4 égaux, pas plus longs que gros; abdomen presque orbiculaire . . . . *H. brachypterus* Thoms.

— Pattes rousses, milieu des fémurs et des tibias brun; articles antennaires 3 et 4 d'un tiers plus longs que gros, plus mince que le troisième; abdomen en ovale court. . . 11. *H. micropterus* n. sp.

22. Pattes d'un roux brun, fémurs plus sombres . . . . *H. Bassus* Walk.

— Pattes rousses, milieu des fémurs et des tibias brun; abdomen deux fois aussi long que le thorax; troisième article antennaire plus long que le quatrième, qui est presque transversal . . . . *H. ovatus* Thoms.

23. Articles troisième et quatrième des antennes deux fois aussi longs que gros, deuxième à peine plus long que gros; cinquième et sixième aussi longs que gros; pattes jaunes; clypeus

très convexe et strié en travers; métathorax avec cinq épines . *H. quinquespinosus* n. sp.

— Articles 2 à 4 un peu plus longs que gros, 5 et 6 aussi longs que gros; pattes jaunes; ailes acuminées; épines très petites . . 13. *H. Gestroi* n. sp.

— Article troisième au maximum de moitié plus long que gros, cinquième et sixième transversaux . . . . 24.

24. Les deux premiers articles antennaires et les pattes d'un roux clair; tête mate et chagrinée; articles antennaires 2 et 4 pas plus longs que gros, troisième à peine plus long que gros; ailes atteignant le milieu du troisième segment. . . . 14. *H. brevipennis* n. sp.

— Antennes noires en entier; tête brillante, lisse ou finement ponctuée . . . . 25.

25. Thorax brillant, abdomen orbiculaire; articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros; ailes n'atteignant pas le milieu de l'abdomen . . . . *H. rufipes* Thoms.

— Thorax mat, abdomen non orbiculaire . . . . 26.

26. Tête finement ponctuée; ailes atteignant le milieu du troisième segment . . . . 15. *H. pedes* n. sp.

— Tête lisse; ailes atteignant l'extrémité du deuxième segment; articles antennaires 2-4 plus longs que gros . . . . 27.

27. Hanches et pattes rousses; vertex très aminci . . . . 16. *H. pedisequus* n. sp.

— Pattes jaunes. . . . . 17. *H. tardus* n. sp.

28. Abdomen lisse et brun; pattes et antennes jaunes. . . . . . . *H. Lamus* Walk.

— Abdomen noir, strié au moins sur les deux premiers segments; antennes noires ou brun noir en majeure partie . . . . 29.

29. Abdomen strié, les incisions lisses . . . . *H. Brasilas* Walk.

— Abdomen strié au maximum sur les trois premiers segments . . 30.

30. Le troisième segment abdominal strié sur le devant . . . . . 31.

— Troisième segment abdominal non strié, lisse ou chagriné; article troisième des antennes au maximum deux fois aussi long que gros . . . . 47.

31. Article troisième des antennes trois fois aussi long que gros, un peu plus long que le quatrième; deuxième presque deux fois aussi long que gros; cinquième et sixième globuleux; tête fortement ponctuée; thorax coriacé . . . . 32.

— Article troisième des antennes au maximum deux fois aussi long que gros . . . . 33.

32. Fémurs et tibias bruns; articles antennaires 5 et 6 amincis; troisième segment abdominal strié dans ses trois quarts antérieurs 18. *H. punctatifrons* n. sp.

— Fémurs roux, tibias seuls bruns; articles antennaires 2 à 6 également gros; troisième segment abdominal strié dans sa moitié basale. . . . . 19. *H. elongatus* n. sp.

33. Pattes jaunes ou rousses au

moins en majeure partie. . . 33*bis*.

— Pattes noires ou brunes au moins en majeure partie . . . . . 38.

33*bis*. Au moins le troisième article antennaire allongé; tête sans arète frontale . . . . 34.

— Articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros; arète frontale percurrente; segment médian inerme . . . . 20. *H. unispinosus* n. sp.

34. Pattes rousses; articles antennaires 3 et 4 plus longs que le deuxième; corps mat, scutellum lisse et brillant . . . . . . *H. Doto* Walk.

— Pattes ferrugineuses avec le milieu des fémurs et des tibias brun, ou bien jaunes ou d'un jaune brunâtre . . . . . . 35.

35. Articles antennaires 2 à 4 oblongs; ailes plus longues que l'abdomen; abdomen deux fois aussi long que le thorax. . . . . 36.

— Article troisième seul oblong, plus long que le quatrième; deuxième obconique, plus court que le troisième; pattes d'un roux ferrugineux, milieu des fémurs et des tibias bruns; ailes plus longues que l'abdomen. . 37.

36. Pattes jaunes, hanches brunes; troisième article antennaire égal au quatrième; ailes enfumées . *H. coxalis* Thoms.

— Pattes testacées, milieu des fémurs et des tibias bruns; troisième article antennaire plus long que le quatrième, qui est égal au deuxième; ailes hyalines *H. hyalinipennis* Thoms.

37. Ailes un peu enfumées . . . *H. angustulus* Thoms.

— Ailes presque hyalines . . . . *H. similis* Thoms.

38. Pattes noires en entier; deuxième article antennaire un peu plus long que le troisième; quatrième à peine aussi long que gros, égal au troisième . . . . . 21. *H. nigerrimus* n. sp.

— Au moins les genoux et les tarses ou l'extrémité des tibias plus clairs . . . . 39.

39. Tête lisse et brillante sauf le bas 40.

— Tête mate, ou luisante et pubescente; articles antennaires 3 et 4 égaux, plus longs que le deuxième. . . . . 43.

40. Article troisième des antennes deux fois aussi long que gros, le deuxième à peine plus long que gros, le quatrième de moitié plus long que gros, cinquième et sixième aussi longs que gros; troisième segment strié dans ses deux tiers antérieurs; pattes brunes, base des tibias et tarses testacés; nervure basale indiquée par un vestige . . . . 22. *H. pallidimanus* n. sp.

— Articles antennaires 2 à 4 pas ou à peine plus longs que gros, presque égaux; cinquième et sixième transversaux; sans trace de nervure basale . . . . . 41.

41. Ailes rétrécies, atteignant l'extrémité de l'abdomen; troisième segment strié dans sa moitié basale; genoux, base et extrémité des tibias roux . . . . . . 23. *H. angustipennis* n. sp.

— Ailes non rétrécies . . . . . 42.

42. Le troisième segment abdominal strié dans sa moitié anté-

rieure; genoux, extrémité des tibias et tarses d'un roux sombre	24. *H. rufimanus* n. sp.
— Troisième segment abdominal strié seulement à l'extrême base; genoux et tarses d'un brun noir.	25. *H. fuscimanus* n. sp.
43. Segment médian avec les deux épines ordinaires; tibias non testacés	44.
— Segment médian inerme; tibias et tarses antérieurs testacés. .	26. *H. incompletus* n. sp.
44. Corps mat, presque glabre; ailes brunes; thorax ovoïdal . . .	*H. Chyllene* Walk.
— Corps faiblement luisant, pubescent; thorax presque globuleux.	45.
45. Ailes brunes	*H. Paula* Walk.
— Ailes subhyalines	46.
46. Longueur : 1,1 millimètre . .	*H. Xenetus* Walk.
— Longueur : 0,7 millimètre . .	*H. Aegle* Walk.
47. Ailes acuminées; articles antennaires 2 à 4 pas plus longs que gros, troisième plus long que le quatrième; troisième segment abdominal finement ponctué .	48.
— Ailes arrondies à l'extrémité. .	49.
48. Le troisième segment abdominal mat; ailes brunes	*H. opacus* Walk.
— Troisième segment abdominal brillant; ailes hyalines . . .	*H. subtilis* Walk.
49. Pattes testacées ou roussâtres; troisième segment très finement ponctué	50.
— Pattes noires ou brunes en majeure partie	51.
50. Abdomen pas plus long que le thorax; articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros . . .	*H. chloropus* Thoms.
— Abdomen deux fois aussi long que le thorax; articles anten-	

naires 2-4 oblongs, troisième deux fois aussi long que le deuxième, quatrième égal au deuxième; ailes enfumées . . *H. pallipes* Thoms.

51. Le troisième segment abdominal lisse . . . . 52.

— Troisième segment abdominal finement ponctué ou chagriné . 57.

52. Tète lisse et brillante, sauf le bas 53.

— Tète mate, ou bien luisante et ponctuée, sauf parfois le bas et le front . . . . 55.

53. Spinule du metanotum remplacée par un tubercule; segment médian inerme; articles antennaires 2 et 3 aussi longs que gros, le quatrième à peine plus court; abdomen subcirculaire . . . . 27. *H. vernalis* n. sp.

— Metanotum avec une spinule distincte; segment médian avec deux spinules . . . . 54.

54. Ailes subhyalines . . . . . *H. nitidulus* Thoms.

— Ailes brunes . . . . *H. Mermerus* Walk.

55. Scutellum brillant et lisse, mesonotum mat et densément ponctué; tète mate; ailes aussi longues que l'abdomen . . . . . . *H. brevicollis* Thoms.

— Scutellum mat et chagriné . . 56.

56. Tète mate et chagrinée sauf le bas; troisième article antennaire de moitié plus long que gros; deuxième égal au quatrième, à peine plus long que gros; genoux, extrémité des tibias et tarses roux . . . . 28. *H. fulvimanus* n. sp.

— Tète faiblement luisante, finement ponctuée; genoux et tarses d'un roux brun; articles antennaires 3 et 4 égaux, plus longs que le deuxième . . . . *H. glaucus* Walk.

57. Ailes brunes et étroites; corps faiblement luisant et ponctué . *H. Asramanes* Walk.

— Ailes normales . . . . 58.

58. Articles antennaires 2 à 4 pas plus longs que gros; abdomen pas plus long que le thorax . . *H. rotundiventris* Thoms.

— Articles antennaires 3 et 4 de moitié plus longs que gros, deuxième à peine plus long que gros . . . . *H. agilis* n. sp.

Mâles.

59. Thorax, pétiole et moitié basale du deuxième segment abdominal roux clair. . . . . 30. *H. ephippium* Walk.

— Thorax noir comme la tête et l'abdomen . . . . 60.

60. Ailes nulles; segments abdominaux 1 et 2 striés . . . . . . 61.

— Ailes à peine visibles, articles du flagellum ovoïdaux. . . . . . *H. Timareta* Walk.

— Ailes en balanciers ou bien normales . . . . 62.

61. Antennes de moitié plus longues que le corps. . . . . *H. Procris* Walk.

— Antennes plus courtes que le corps, articles 3-11 à peine plus longs que gros . . . . *H. brevicornis* Thoms.

62. Ailes en balanciers . . . . . . 63.

— Ailes normalement développées. 66.

63. Le troisième segment abdominal finement ponctué; pattes brunes. . . . . *H. pedestris* Thoms.

— Troisième segment abdominal lisse . . . . 64.

64. Tête mate, chagrinée ; troisième article antennaire de moitié plus long que gros ; quatrième presque deux fois ; les suivants égaux au quatrième ; ailes atteignant le metanotum ; genoux, extrémité des tibias et tarses roux . . . . 4. *H. bacilliger* n. sp.

— Tête brillante, lisse supérieurement ; troisième article presque trois fois aussi long que gros ; ailes dépassant le metanotum . 65.

65. Dent du métanotum plus longue que les deux autres ; joues striées et avec le sillon habituel ; ailes atteignant l'extrémité du segment médian . . . . 31. *H. striatigena* n. sp.

— Dent du metanotum plus longue que les deux autres ; joues lisses ; ailes atteignant la base du segment médian . . . . . . 32. *H. levigena* n. sp.

— Dent du metanotum remplacée par une verrue à peine distincte . . . . 33. *H. tuberculatus* n. sp.

66. Abdomen strié, bord postérieur des segments lisse ; articles du flagellum ovoïdaux . . . . *H. Brasilas* Walk.

— Abdomen strié au maximum sur les trois premiers segments . . 67.

67. Base du troisième segment abdominal striée . . . . 68.

— Troisième segment sans stries . 77.

68. Hanches, pattes et deux premiers articles antennaires jaunes . . . . 69.

— Pattes noires ou brunes au moins

en grande partie . . . . . . 70.

69. Antennes beaucoup plus longues que le corps; ailes longuement ciliées; tête lisse et brillante, thorax mat et finement ponctué. 34. *H. fimbriatus* n. sp.

— Antennes plus longues que la moitié du corps; ailes jaunâtres et étroites; corps brillant et finement ponctué . . . . . *H. flavipes* Walk.

70. Articles du flagellum ovoïdaux . 71.

— Articles du flagellum cylindriques . . . . 72.

71. Base du troisième segment abdominal striée. L. 2,2 mm . . . *H. Ocyroe* Walk.

— Troisième segment non strié. L. 0,7-1 mm. . . . . *H. Smerdis* Walk.

72. Tiers postérieur du mesonotum ridé en long . . . . 73.

— Mesonotum non ridé en long . . 74.

73. Tête striée, vertex ponctué, milieu du front lisse; segment troisième strié sur la partie médiane sauf à l'extrémité; avec un vestige de sillons parapsidaux . . . . 35. *H. subsulcatus* n. sp.

— Tête lisse; troisième segment abdominal strié sauf à l'extrémité; avec trace de sillons parapsidaux . . . . 36. *H. leviceps* n. sp.

74. Ailes avec un vestige de nervure basale, vertex et occiput striés en travers, arête frontale percurrente . . . . 37. *H. basalis* n. sp.

— Ailes sans vestige de nervure basale. . . . . 75.

75. Pattes d'un brun noir en majeure partie . . . . 76.

— Pattes rousses; majeure partie

des fémurs et milieu des tibias brunie; tête ponctuée dans la moitié postérieure, striée dans la moitié antérieure; quart postérieur du troisième segment abdominal lisse . . . . . . 18. *H. punctatifrons* n. sp.

— Pattes testacées, milieu des fémurs et des tibias brun . . . *H. angustulus* Th. et *H. hyalinipennis* Th.

76. Tête striée transversalement; corps brillant et ponctué. . . *H. Lycaon* Walk.

— Tête densément striée en long, sauf le vertex qui est lisse et brillant; front avec une arête longitudinale percurrente; thorax mat et ponctué . . . . 38. *H. carinatus* n. sp.

77. Pattes rousses; parfois fémurs en majeure partie et tibias au milieu bruns. . . . . 78.

— Pattes noires ou d'un brun noir en majeure partie . . . . . 81.

78. Pattes testacées, ailes enfumées, cinquième article prolongé en dent avant le milieu, plus long que le 6, 7-11 linéaires . . . *H. pallipes* Thoms.

— Hanches et pattes d'un roux clair, milieu des tibias et parfois fémurs en majeure partie bruns; vertex lisse . . . . 79.

— Hanches noires; pattes d'un roux sombre, tête finement ponctuée. 80.

79. Tête et scutellum lisses, fémurs d'un roux jaune, thorax ponctué. . . . . *H. tibialis* Först.

— Tête striée densément en avant; fémurs bruns en majeure partie; thorax mat et chagriné . . . 39. *H. Cameroni* n. sp.

80. Corps mat et ponctué; scutellum

lisse et brillant . . . . *H. Doto* Walk.

— Assez brillant et ponctué . . . *H. Cephisus* Walk.

81. Ailes acuminées; antennes de la longueur du corps, cinquième article sinué à sa base. . . . *H. opacus* Walk.

— Ailes arrondies à l'extrémité . . 82.

82. Tète mate et finement ponctuée . 83.

— Tête brillante, lisse sauf sur le devant ou à peine ponctuée . . 84.

83. Ailes un peu brunies ; articles antennaires 3 à 5 et onzième un peu plus de deux fois aussi longs que gros . . . . *H. Aegle* Walk.

— Ailes d'un brun noir . . . . *H. aratus* Walk.

84. Front traversé par une arête percurrente . . . . 41. *H. rostratus* n. sp.

— Front sans arête. . . . . . . 85.

85. Antennes éloignées du clypeus, insérées vis-à-vis du tiers basal des yeux . . . . 42. *H. antennalis* n. sp.

— Antennes insérées contre le clypeus, avant la base des yeux. . 86.

86. Scutellum brillant ; antennes aussi longues que le corps, cinquième article prolongé en dent avant le milieu . . . . . . *H. nitidulus* Thoms.

— Scutellum mat ou faiblement luisant; antennes beaucoup plus longues que le corps . . . . 87.

87. Articles antennaires 3-11 à peine deux fois aussi longs que gros. 43. *H. microtomus* n. sp.

— Article onzième des antennes trois à quatre fois aussi long que gros; quatrième plus long que le troisième . . . . . 44. *H. Mermerus* Walk.

1. Hoplogryon bisulcatus n. sp. ♂

Noir; mandibules, base et extrémité des tibias roux. Tête plus de deux fois aussi large que longue, à peine plus large que le thorax, brillante et lisse; joues, front sauf la partie supérieure, et tempes striés en long; occiput strié en travers; yeux fortement pubescents. Antennes amincies apicalement; scape un peu plus court que les trois articles suivants réunis; deuxième article petit, pas plus long que gros, obconique; troisième trois fois aussi long que le deuxième, deux fois et demie aussi long que gros; quatrième à peine plus court que le troisième, un peu anguleux vers le milieu, de moitié plus long que gros; onzième encore presque deux fois aussi long que gros. Mesonotum et scutellum brillants et chagrinés; sillons parapsidaux percurrents, mais peu profonds; partie postérieure du mesonotum plus grossièrement chagrinée; dent du metanotum forte et arquée, celles du segment médian plus petites. Ailes légèrement brunies, dépassant l'extrémité de l'abdomen. Premier segment abdominal à peine plus large que long; 1 et 2 striés fortement; troisième brillant et finement chagriné. Taille ♂ : 2 millimètres. — France : Amiens, en mai (Carpentier).

2. Hoplogryon abbreviatus n. sp. ♀

Noir; pattes sauf les hanches, d'un jaune vitellin; mandibules et extrême base du scape rousses. Tête à peine plus large que le thorax, deux fois et demie aussi large que longue, brillante et lisse; une arête frontale réunit l'ocelle antérieur au tubercule frontal; joues, base et côtés du front, et tempes striés en long; occiput ponctué-rugueux. Scape subcylindrique, égal aux cinq articles suivants réunis; articles 3 et 4 subcylindriques, troisième un peu plus long que le quatrième, qui est deux fois aussi long que gros; deuxième obconique, un peu plus long que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum mats, rugueux; sillons parapsidaux parallèles, très distants, nuls en avant. Dent du metanotum forte, celles du segment médian plus petites. Ailes étroites, brunies, atteignant l'extrémité du quatrième segment abdominal. Abdomen ellipsoïdal, un peu plus long que le reste du corps; premier segment transversal, graduellement élargi en arrière, comme chez toutes les espèces de ce genre; premier et deuxième densément striés; troisième brillant et densément chagriné ou pointillé. Taille ♀ : 2 millimètres. — Italie: Nava, en août (Solari. Collection du Musée de Gènes).

3. HOPLOGRYON TIMARETA Walk. ♀

Noir; mandibules, genoux et tarses roux. Tête lisse et brillante sur le haut du front, le vertex, l'occiput et les tempes. Deuxième article antennaire un peu plus long que le troisième; troisième et quatrième à peine aussi longs que gros; cinquième et sixième transversaux; les six derniers deux fois aussi gros que le scape. Thorax luisant et chagriné; épine du metanotum plus longue que celles du segment médian. Ailes en balanciers, atteignant le segment médian. Abdomen un peu plus long que large; premier segment et deux tiers basaux du second striés; troisième très finement pointillé ou chagriné. Taille ♀ : 0,9 millimètre. — Ecosse (Collection de P. Cameron).

4. HOPLOGRYON BACILLIGER n. sp. ♀♂

Noir; mandibules, radicule et pattes rousses; hanches noires, fémurs en majeure partie et milieu des tibias bruns chez la femelle, noirs chez le mâle. Tête beaucoup plus large que le thorax, assez amincie au vertex, mate et finement chagrinée (face et joues?). Scape de la femelle distinctement plus long que les cinq articles suivants réunis; deuxième aussi long que le troisième mais un peu plus mince; troisième et quatrième égaux, aussi gros que longs; cinquième et sixième minces et transversaux; massue beaucoup plus grosse que le scape. Chez le mâle, le scape est plus long que les articles 2 et 3 réunis; deuxième subglobuleux; troisième de moitié plus long que le deuxième; quatrième un peu plus long que le troisième, le cinquième un peu renflé au milieu; 5-12 égaux au quatrième. Thorax mat et chagriné; pleures striées; épine du metanotum très petite et obtuse, les deux du segment médian très petites. Ailes en balanciers, n'atteignant que le metanotum. Abdomen ellipsoïdal, à peine aussi large que la tête; premier tergite transversal, strié comme le deuxième; troisième faiblement chagriné et luisant. Taille ♀ : 1,2-1,4 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

5. Hoplogryon sectigena n. sp. ♀

Noir; mandibules jaunes; pattes brunes, articulations et tarses d'un jaune brunâtre. Tête beaucoup plus large que le thorax, luisante vers le haut, finement chagrinée, presque lisse avant les ocelles; joues mates, non striées, traversées par un sillon; front avec une ligne enfoncée depuis l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire. Second article antennaire un peu plus étroit que le troisième et le quatrième, et pas plus long, ceux-ci aussi longs que gros; cinquième et sixième minces et transversaux. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; spinule du metanotum remplacée par un minime tubercule; les deux du segment médian à peine visibles. Ailes remplacées par une tige blanchâtre atteignant à peine l'extrémité du thorax. Abdomen aussi long que le reste du corps; segments 1 et 2 striés, les autres très faiblement chagrinés. Taille ♀ : 1,2 millimètre. — Italie : Nava; Villoria, 15 exemplaires, août, septembre, octobre. (Solari; Collection du Musée de Gênes).

6. Hoplogryon pleuralis n. sp. ♀

Noirs; mandibules et base du scape rousses; pleures, sternum, pétiole et pattes d'un testacé brun ou brun plus ou moins clair. Tête plus large que le thorax, trois fois aussi large que longue, un peu amincie au vertex, lisse et brillante, sans carène frontale; joues striées. Scape plus long que les cinq articles suivants réunis; articles 2-4 d'égale grosseur et d'égale longueur, pas plus longs que gros; cinquième et sixième pas plus minces, presque transversaux; massue deux fois aussi grosse que le scape. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; épine du metanotum aiguë, un peu plus longue que celles du segment médian. Ailes brunies, raccourcies, atteignant le milieu du troisième segment abdominal. Abdomen ovalaire; premier segment et moitié antérieure du deuxième striés; troisième lisse et brillant. Taille ♀ : 1,4-1,5 millimètre. Probablement Angleterre. (Collection de Marshall; 6 exemplaires).

7. Hoplogryon rufonotatus n. sp. ♀

Noir; mandibules, radicule et pattes d'un jaune sale; fémurs parfois plus sombres; tarses noirâtres; pétiole d'un roux marron sombre. Tète brillante et lisse (joues et face?), plus large que le thorax. Scape plus long que les cinq articles suivants réunis; 2-4 subégaux, aussi longs que gros, d'égale grosseur; cinquième et sixième minces et transversaux; massue beaucoup plus grosse que le scape. Thorax mat et chagriné; sillons nuls; les trois épines petites mais distinctes. Ailes très amincies, atteignant la base du troisième segment abdominal. Abdomen subcirculaire, à peine plus long que large, plus large que la tête; les deux premiers segments et le bord antérieur du troisième striés, le reste luisant et très finement chagriné. Taille ♀ : 0,8-0,9 millimètre. — Ecosse (P. Cameron; 5 exemplaires).

8. Hoplogryon cursor n. sp. ♀

Noir; base du scape d'un brun roux; pattes d'un brun noir, genoux et extrémité des tibias plus clairs. Tête lisse et brillante (joues et bas du front?); une ligne va de l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Scape aussi long que les cinq articles suivants réunis; deuxième article un peu plus long que gros, à peine plus long que le troisième qui est égal au quatrième; cinquième et sixième transversaux; articles de la massue transversaux, sauf le dernier. Thorax mat, chagriné ou densément ponctué, sans sillons; dent du metanotum assez forte, celles du segment médian indistinctes. Ailes raccourcies et très amincies, atteignant ou dépassant à peine le milieu de l'abdomen. Celui-ci presque circulaire; premier segment, deuxième sauf un large bord postérieur, et base du troisième striés. Taille ♀ : 0,8-0,9 millimètre. — Ecosse (P. Cameron, 2 exemplaires en avril).

9. Hoplogryon carinifrons n. sp. ♀

Noir; mandibules d'un roux sombre; pattes brunes; trochanters, genoux, extrémité des tibias et métatarse plus clairs. Tète mate, finement ponctuée, avec une arête reliant l'ocelle antérieur au tubercule antennaire ; joues et bas du front striés. Scape au moins aussi long que les cinq articles suivants ; articles 2-4 également gros et également longs, pas ou à peine plus longs que gros ; cinquième et sixième plus minces et transversaux. Thorax mat et finement chagriné ; épine du metanotum plus longue que celles du segment médian. Ailes amincies, raccourcies, brunâtres, atteignant le milieu du grand segment. Abdomen ovoïdal ; segments 1 et 2 striés, troisième finement ponctué. Taille ♀ : 1,6 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

10. Hoplogryon cursitans n. sp. ♀

Noir ; base du scape, hanches et pattes d'un roux sombre. Tête brillante, avec une ponctuation peu dense (joues et face ?) ; une arête frontale relie l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Second article antennaire plus mince et à peine plus court que le troisième, qui est de moitié plus long que gros et égal au quatrième ; cinquième et sixième subglobuleux. Thorax mat et chagriné ; dent du metanotum forte, les deux autres petites. Ailes raccourcies, amincies, brunâtres, atteignant le milieu du troisième segment ; premier et deuxième segments striés, troisième lisse et brillant, Taille ♀ : 2,5 millimètres. — Angleterre. (Collection de Marshall).

11. Hoplogryon micropterus n. sp. ♀

Noir ; mandibules, radicule, pattes sauf les hanches rousses : fémurs en majeure partie et milieu des tibias bruns. Tête beaucoup plus large que le thorax, luisante et finement chagrinée ; vertex un peu aminci (joues et bas du front ?). Scape subcylindrique, un peu plus long que les cinq articles suivants réunis ; deuxième article un peu moins gros que le troisième, obconique, à peine plus long que gros ; troisième et quatrième égaux, d'un tiers plus longs que gros ; cinquième et sixième minces et transversaux ; articles 2 à 5 de la massue deux fois aussi gros que longs. Thorax mat et coriacé, sans sillons ; pleures striées et brillantes ; épines subégales. Ailes très amincies, atteignant la base du troisième segment abdominal. Abdomen en ovale court ; premier segment deux fois aussi large que long, strié comme le deuxième ; troisième finement ponctué et luisant. Taille ♀ : 1,6 millimètre. — Ecosse (P. Cameron). Un exemplaire avait un espace lisse et brillant au-dessus des antennes.

12. Hoplogryon quinquespinosus n. sp. ♀

Noir ; radicule et mandibules rousses ; extrémité des hanches et pattes d'un jaune rougeâtre. Tête trois fois aussi large que longue, luisante, finement chagrinée, avec un espace lisse et brillant au-dessus des antennes, arquée à l'occiput ; vertex un peu aminci ; les joues qui sont aussi longues que les yeux, le bas des tempes, les côtés du front jusqu'à l'origine des yeux sont fortement striés en long ; clypeus très convexe et strié en travers. Scape subcylindrique, ayant sa plus grande épaisseur au tiers apical, égal aux 4 ou 5 articles suivants réunis ; deuxième article obconique, de moitié plus long que gros ; troisième au moins deux fois aussi long que gros, égal au quatrième ; cinquième et sixième à peine aussi longs que gros ; articles de la massue presque deux fois aussi larges que longs, sauf le dernier. Thorax mat, chagriné, sans sillons ; pleures, metanotum et segment médian brillants ; pleures séparées les unes des autres par des arêtes obliques et brillantes ; propleures finement striées en long, sauf le milieu qui est strié de haut en bas ; mésopleures striées en long ; métapleures lisses et brillantes, ponctuées en ligne sur leur pourtour ; scutellum largement arrondi au bord postérieur qui est bordé d'une ligne de gros points ; les trois spinules ordinaires du métathorax sont aiguës et fortes ; en outre le segment médian offre encore à sa base de chaque côté, une dent peu distincte. Ailes un peu aminciés, atteignant l'extrémité du troisième et parfois du quatrième segment abdominal, teintées de brunâtre ; marginale égalant la moitié de la sous-costale. Abdomen ovalaire, de moitié plus long que large ; pétiole un peu transversal, strié et mat comme le deuxième segment, sauf leur bord postérieur qui est lisse et brillant ; troisième segment finement ponctué ou chagriné. Taille ♀ : 2 millimètres. — Italie : Nava, en juillet et août (Solari ; 3 exemplaires). Cette espèce relie le genre *Hoplogryon* à *Pentacantha*.

13. Hoplogryon Gestroi n. sp. ♀

Noir; mandibules, base du scape, hanches et pattes d'un jaune rougeâtre. Tête brillante, à peine pointillée; joues, face jusqu'aux antennes, côtés du front jusqu'au milieu des yeux striés; vertex un peu aminci; front avec une ligne peu marquée depuis l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire. Articles antennaires 2-4 égaux, un peu plus longs que gros; cinquième et sixième à peine aussi longs que gros. Mesonotum et scutellum mats, chagrinés, assez densément pubescents; épine du metanotum très petite; celles du segment médian à peine visibles. Ailes hyalines, pointues, très étroites, atteignant la base du troisième segment abdominal, à nervures distinctes. Abdomen un peu plus long que le reste du corps; premier segment transversal, strié comme la moitié antérieure du deuxième; les autres lisses et pubescents. Taille ♀ : 2 millimètres. — Italie : Levico (G. Doria; Musée de Gènes).

14. Hoplogryon brevipennis. n. sp. ♀

Noir; mandibules, deux premiers articles antennaires, pattes sauf les hanches, d'un roux clair; dessus du scape parfois un peu bruni. Tête un peu plus de deux fois aussi large que longue, non amincie au vertex, mate, densément et très finement ponctuée ou chagrinée, sans espace lisse, avec une ligne enfoncée qui s'étend de l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire; face, joues et bas des tempes striés. Second article antennaire pas plus long que gros; troisième à peine plus long que gros; quatrième égal au deuxième; cinquième et sixième deux fois aussi larges que longs; articles de la massue transversaux, sauf le dernier. Mesonotum mat et chagriné, sans trace de sillons; scutellum séparé du mesonotum par une ligne de gros points, plus faiblement chagriné, presque lisse, bordé en arrière par une ligne ponctuée; les trois épines du métathorax très courtes et à peine distinctes. Ailes un peu brunies, amincies, atteignant le milieu du troisième segment. Abdomen ovalaire, de moitié plus large que long; pétiole transversal, strié comme le deuxième segment; troisième segment finement ponctué. Taille ♀ : 1,8 millimètre. — Italie : Nava, en août (Solari). Collection du Musée de Gènes.

15. Hoplogryon pedes n. sp.

Noir; mandibules, extrémité des hanches et pattes d'un jaune brunâtre. Tète plus large que le thorax, trois fois aussi large que longue, brillante et finement ponctuée; milieu du front lisse; joues striées en éventail et traversées par un sillon; une ligne frontale réunit l'ocelle antérieur au tubercule antennaire; vertex aminci. Scape égal aux six articles suivants réunis; articles 2-4 d'égale longueur et d'égale grosseur, deuxième obconique, troisième et quatrième cylindriques; cinquième et sixième à peine plus étroits, presque aussi longs que gros. Thorax mat et coriacé, sans sillons; dent du metanotum arquée et forte, les deux du segment médian petites. Ailes légèrement brunies, raccourcies, atteignant le milieu du troisième segment. Pétiole à peine plus large que long, strié comme le deuxième segment; troisième segment lisse et brillant. Taille ♀ : 2 millimètres. — France : Amiens, dans des bottes de roseaux en décembre (Carpentier).

16. Hoplogryon pedisequus n. sp. ♀

Noir; mandibules, base du scape, hanches et pattes rousses; trois ou quatre derniers articles tarsaux d'un brun noir. Tète au moins trois fois aussi large que longue, fortement amincie au vertex, lisse et brillante; face, base des tempes et joues striées; yeux un peu plus longs que les joues, et réunis aux mandibules par un sillon. Scape cylindrique, un peu plus long que les trois articles suivants réunis; articles 2 à 4 un peu plus longs que gros; deuxième obconique; cinquième aussi gros que long; sixième un peu transversal; articles de la massue transversaux sauf le dernier. Thorax moins large que la tète, mat, chagriné ou finement ponctué; épine du metanotum assez forte, pas plus longue que celles du segment médian. Ailes raccourcies et amincies, arrondies au bout, brunies, atteignant l'extrémité du deuxième segment; nervure marginale atteignant presque l'extrémité alaire; ailes inférieures hyalines, aussi longues que les supérieures. Abdomen ellipsoïdal, aussi long que le reste du corps, au moins aussi large que la tète; premier segment transversal; les deux premiers striés, sauf l'extrémité du deuxième. Taille ♀ : 3 millimètres. — Autriche : Trieste, en mars et en novembre. (Dr Graeffe.)

17. Hoplogryon tardus n. sp. ♀

Noir; extrême base du scape et pattes jaunes; hanches et abdomen d'un brun noir. Tète lisse et brillante (joues et face?). Scape plus long que les cinq articles suivants réunis; articles 2 à 4 subégaux, à peine plus longs que gros, cinquième et sixième transversaux. Thorax mat et finement chagriné; épine du metanotum aiguë. Ailes raccourcies, atteignant à peine l'extrémité du deuxième segment. Abdomen aussi long que le reste du corps, ovalaire; deux premiers segments striés. Taille ♀ : 0,9-1,2 millimètre. Angleterre. (Collection de Marshall, sous le nom de P. *brachyptera*, 19 exemplaires).

18. Hoplogryon punctatifrons, n. sp. ♀ ♂

Noir; mandibules, radicule et pattes rousses; fémurs en majeure partie et milieu des tibias brunis. Front avec une ponctuation assez grosse depuis l'ocelle antérieur jusque vis-à-vis du milieu des yeux; de là jusqu'aux antennes, ainsi que la face, les joues et les tempes striés en long; vertex un peu strié en travers; une ligne enfoncée réunit l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Scape égal aux cinq articles suivants réunis; deuxième article presque deux fois aussi long que gros; troisième presque deux fois aussi long que le deuxième, un peu plus long que le quatrième; cinquième et sixième minces et globuleux; massue à peine plus grosse que le scape, articles un peu transversaux, sauf le dernier. Scape du mâle égal aux articles 2 et 3 réunis; troisième article triple du deuxième, égal au quatrième; cinquième plus court que le quatrième, épaissi au milieu; les suivants graduellement allongés et amincis, sauf le sixième qui est à peine plus long que le cinquième. Thorax mat et coriacé, sans trace de sillons; propleures coriacées; épines du segment médian plus courtes que celles du metanotum. Ailes dépassant l'abdomen, subhyalines, bord antérieur cilié jusqu'à la nervure stigmatique. Abdomen ovalaire; pétiole aussi long que large au bord postérieur, strié comme le deuxième segment; troisième plus finement strié dans ses trois quarts antérieurs, lisse au quart postérieur. Taille ♀ : 2,8 millimètres. — Ecosse (P. Cameron).

19. Hoplogryon elongatus n. sp. ♀

Noir; radicule, deuxième article antennaire et pattes roux; fémurs bruns sauf aux deux bouts. Tète fortement ponctuée (face et joues?). Scape cylindrique, égal aux trois articles suivants réunis; deuxième article obconique, presque deux fois aussi long que gros; troisième au moins trois fois aussi long que gros, un peu plus long que le quatrième; cinquième et sixième globuleux; 2 à 6 d'égale grosseur; massue pas plus grosse que le scape, un peu plus longue que les trois articles précédents réunis, à articles un peu transversaux. Thorax mat et coriacé, sans trace de sillons; les trois épines fortes. Ailes hyalines, dépassant un peu l'abdomen. Abdomen en ovale allongé, presque spatuliforme, deux fois aussi long que large; pétiole aussi long que large en arrière, non relevé à sa base; segments 1 et 2, et moitié antérieure du troisième striés; moitié postérieure du troisième striée latéralement. Taille ♀ : 3,5 millimètres. — Angleterre probablement. (Collection de Marshall, sous le nom de *ephippium* Walk.)

20. Hoplogryon unispinosus n. sp. ♀

Noir; mandibules et pattes sauf les hanches d'un jaune clair ou d'un jaune brunâtre. Tète brillante, à ponctuation fine et éparse, à peine plus large que le thorax, deux fois et demie aussi large que longue, un peu amincie au vertex; occiput finement strié en travers, front lisse en entier, avec une arète frontale percurrente, c'est-à-dire reliant l'ocelle antérieur au tubercule antennaire; joues striées, séparées de la face par un sillon; ocelles postérieurs plus près des yeux que de l'antérieur. Scape un peu plus long que les cinq articles suivants réunis; articles 2-4 également gros et également longs, à peine plus longs que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; sillons nuls; épine du metanotum forte, celles du segment médian nulles; mésopleures lisses et brillantes, bordées en avant et en arrière par une ligne de gros points, mates et chagrinées à leur partie inférieure. Ailes subhyalines, ciliées, normales. Abdomen brillant, un peu plus long que le reste du corps; pétiole aussi long que large, strié comme le deuxième segment, troisième lisse. Taille ♀ :

1,8-2 millimètre. — France : Val, dans la Marne; Dobroudja; Roumanie (Duchaussoy).

21. Hoplogryon nigerrimus n. sp.

Entièrement noir. Tète lisse et brillante (joues et face?); une ligne s'étend de l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Scape égalant au moins les cinq articles suivants réunis; deuxième article un peu plus long que gros; troisième égal au quatrième, à peine plus court que le deuxième; cinquième et sixième transversaux; articles de la massue transversaux, sauf le dernier. Mesonotum et scutellum mats et densément ponctués, sans sillons parapsidaux; dent du metanotum assez forte, les deux autres indistinctes. Ailes subhyalines, dépassant l'abdomen. Abdomen presque circulaire; pétiole transversal; deux premiers segments et base du troisième striés, large bord postérieur du deuxième lisse. Taille ♀ : 1 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

22. Hoplogryon pallidimanus n. sp. ♀

Noir; mandibules et radicule roux; pattes brunes; trochanters, base des tibias et tarses testacés. Tète trois fois aussi large que longue, luisante et finement chagrinée, vertex et occiput lisses et brillants; joues aussi longues que les yeux, striées en long comme le bas des tempes, la face et les côtés du front jusqu'à l'origine des yeux; clypeus convexe et strié en travers; un espace lisse et brillant sur le front, au-dessus des antennes; une ligne frontale s'étend de l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Scape égal aux 4 ou 5 articles suivants réunis; deuxième article à peine plus long que gros; troisième presque deux fois aussi long que gros; quatrième de moitié plus long que gros; cinquième et sixième à peine aussi longs que gros. Mesonotum mat, chagriné, avec des rides longitudinales en arrière, séparé du scutellum par une ligne de gros points; scutellum lisse et brillant sauf les bords; dent du metanotum beaucoup plus longue que celles du segment médian; propleures lisses dans leur moitié supérieure, métapleures entièrement striées. Ailes subhyalines, dépassant un peu l'abdomen, avec un vestige de nervure basale, distante de la stigmatique de plus de deux fois sa longueur. Abdomen presque spatuliforme, presque deux fois aussi long que large; pétiole aussi long que large en arrière; segments 1 et 2, et deux tiers antérieurs du troisième striés. Taille ♀ : 1,8 millimètre. — Italie : Nava, en août. (Solari; Musée de Gènes.)

23. Hoplogryon angustipennis n. sp. ♀

Noir; extrême base du scape, genoux et extrémité des tibias roux; abdomen et parfois la tête d'un brun noir. Tête lisse et brillante (face et joues?) Scape égal aux 5 articles suivants réunis; articles 2-4 subégaux, pas plus longs que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum mat et finement chagriné; scutellum un peu luisant, finement chagriné; épine du metanotum médiocre. Ailes rétrécies, atteignant l'extrémité de l'abdomen, subhyalines. Segments abdominaux 1 et 2 fortement striés, troisième finement strié dans sa moitié antérieure. Taille ♀ : 1-1,2 millimètre. — Probablement Angleterre (Collection de Marshall).

24. Hoplogryon rufimanus n. sp. ♀

Noir; genoux, extrémité des tibias et tarses d'un roux sombre. Tête lisse et brillante (joues et face?). Articles antennaires 2-4 un peu plus longs que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum chagrinés et presque mats; mesonotum séparé du scutellum par une ligne ponctuée; épine du metanotum forte. Ailes normales, subhyalines. Abdomen aussi long que le reste du corps; pétiole presque aussi long que large en arrière; deux premiers segments fortement striés, moitié antérieure du troisième finement striée. Taille ♀ : 1,5 millimètre. — Probablement Angleterre (Collection de Marshall).

25. Hoplogryon fuscimanus n. sp. ♀

Noir; genoux et tarses brun noir, parfois tarses brun clair. Tête lisse et brillante (joues et face?). Scape égal aux 5 articles suivants réunis; articles 2-4 un peu plus longs que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum mats; épine du metanotum aiguë, plus longue que celles du segment médian. Ailes subhyalines, normales. Abdomen pas plus long que le thorax, ovalaire; deux premiers segments et extrême base du troisième striés. Taille ♀ : 1-1,2 millimètre. — Probablement Angleterre. (Collection de Marshall).

26. HOPLOGRYON INCOMPLETUS n. sp. ♀

Noir; trochanters, genoux et, aux pattes antérieures, tibias et tarses testacés; reste des pattes d'un brun noir. Tête brillante et lisse, plus large que le thorax, deux fois et demie aussi large que longue; joues striées en éventail. Articles antennaires 2-4 égaux en longueur et en grosseur, d'un tiers plus longs que gros; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; sillons nuls; segment médian sans spinules et sans angles proéminents. Ailes dépassant l'abdomen, un peu brunies. Segments abdominaux 1 et 2, et extrême base du troisième striés. Taille ♀ : 1 millimètre. — Italie : Nava, en août (Solari; Musée de Gênes).

27. HOPLOGRYON VERNALIS n. sp. ♀

Noir; trochanters, base et extrémité des tibias d'un roux brun. Tête brillante et lisse (face et joues?). Articles 2 et 3 aussi longs que gros, quatrième à peine plus court que le troisième; cinquième et sixième étroits et transversaux. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; épine du metanotum remplacée par un tubercule; segment médian inerme. Ailes dépassant l'abdomen, hyalines. Abdomen subcirculaire, à peine aussi long que le thorax; deux premiers segments striés, les autres lisses et brillants. Taille ♀ : 0,8 millimètre. — Italie : île de Giglio, en avril. (G. Doria, Musée de Gênes).

28. HOPLOGRYON FULVIMANUS n. sp. ♀

Noir; genoux, extrémité des tibias et tarses roux. Tête mate et chagrinée, avec une ligne frontale percurrente (face et joues?). Scape cylindrique, égal aux 5 articles suivants réunis; deuxième article à peine plus long que gros; troisième de moitié plus long que gros ; quatrième de la longueur du deuxième ; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés ; les trois épines courtes et aiguës. Ailes hyalines et normales. Abdomen ovalaire ; deux premiers segments striés ; troisième lisse. Taille ♀ : 1,5 millimètre. — Probablement Angleterre (Collection de Marshall).

29. Hoplogryon agilis n. sp.

Noir ; pattes d'un brun noir, genoux et tarses d'un roux brunâtre. Tête plus large que le thorax, 3-4 fois aussi large que longue, luisante, finement pointillée ; joues striées en éventail ; front lisse et brillant, sans arête. Scape un peu plus long que les 5 articles suivants réunis ; deuxième article à peine plus court que le troisième ; troisième égal au quatrième, au moins de moitié plus long que gros ; cinquième et sixième plus étroits et transversaux. Mesonotum et scutellum presque mats, finement chagrinés, sans trace de sillons ; scutellum bordé par une ligne ponctuée ; dent du metanotum arquée et forte ; celles du segment médian petites. Ailes atteignant l'extrémité de l'abdomen. Abdomen ovalaire ; pétiole transversal, deux fois aussi large que long en arrière, strié fortement comme le deuxième segment ; troisième finement chagriné et mat. Taille ♀ : 1,5 millimètre. — France : Amiens, en octobre (Carpentier) ; Ecosse (P. Cameron), les quatre articles tarsaux bruns.

30. Hoplogryon ephippium Walk. ♂

Noir ; mandibules, scape, thorax, hanches, pattes, premier segment abdominal et moitié antérieure du deuxième d'un roux clair. Tête transversale, lisse et brillante (face, joues ?). Antennes longues de 2 millimètres ; articles du flagellum cylindriques comme chez tous les suivants. Scape un peu plus court que les trois articles suivants réunis ; deuxième article globuleux comme chez tous les suivants ; troisième deux fois aussi long que gros ; 4 à 12 au moins trois fois aussi longs que gros ; cinquième à peine anguleux vers le milieu. Mesonotum et scutellum mats et finement ponctués ; mesonotum avec un vestige de sillons en arrière ; les trois épines du métathorax aiguës et petites. Ailes dépassant de beaucoup l'abdomen, subhyalines, ciliées. Abdomen un peu plus long que le thorax, ovalaire; premier segment et second sauf l'extrémité postérieure, striés; troisième lisse. Taille ♂ : 1,5 millimètre. — Angleterre (Collection de Marshall).

31. Hoplogryon striatigena n. sp. ♂

Noir ; mandibules d'un roux brun ; pattes brun noir ; trochanters, genoux, extrémité des tibias et métatarse plus clairs. Tète brillante et lisse ; face jusqu'aux antennes, et joues striées, joues en outre avec un sillon. Antennes beaucoup plus longues que le corps ; scape plus long que les articles 2 et 3 réunis ; troisième presque trois fois aussi long que gros, quatrième quatre fois ; cinquième anguleux un peu avant le milieu, trois fois aussi long que gros ; les suivants graduellement amincis, douzième encore quatre fois aussi long que gros. Mesonotum mat et densément ponctué ; scutellum luisant, presque lisse ; dent du metanotum plus longue que les deux autres. Ailes en balanciers, atteignant à peine l'extrémité du thorax. Abdomen ovoïdal ; les deux premiers segments striés. Taille ♂ : 1.2 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

32. Hoplogryon levigena n. sp. ♂.

Noir ; mandibules, genoux, extrémité des tibias et tarses roux. Tête brillante et lisse, un peu plus large que le thorax, joues non striées, séparées de la face par un sillon, yeux glabres, vertex non aminci. Scape égal aux articles 2 et 3 réunis ; troisième article deux fois et demie aussi long que le deuxième, un peu plus court que le quatrième ; cinquième élargi au milieu, aussi long que le troisième ; 6-12 deux à trois fois aussi longs que gros. Mesonotum et scutellum luisants et finement chagrinés, sans sillons ; dent du metanotum plus longue que les deux autres ; pleures densément striées en long. Ailes en balanciers, atteignant le segment médian. Pétiole transversal, strié comme le deuxième segment ; le troisième mat et finement chagriné. Taille ♂ : 1.4 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

33. Hoplogryon tuberculatus n. sp. ♂

Noir ; genoux et tarses roux. Tête brillante, lisse, plus de deux fois aussi large que longue (joues ?). Antennes beaucoup plus longues que le corps ; scape plus long que les articles 2 et 3 réunis ; articles troisième et quatrième deux fois et demie aussi longs que gros ; cinquième aussi long que le quatrième, fortement proéminent au milieu ; les suivants graduellement amincis, onzième au moins trois fois aussi long que gros. Mesonotum mat et finement chagriné, sans trace de sillons ; scutellum luisant ; metanotum sans épine, mais avec une verrue à peine distincte. Ailes en balanciers, atteignant presque l'extrémité du thorax. Abdomen aussi long que le reste du corps ; pétiole transversal, strié comme le deuxième segment ; troisième lisse. Taille ♂ : 1.2 millimètre. — Italie : Villoria, en juin (Mantero ; Musée de Gênes).

34. Hoplogryon fimbriatus n. sp. ♂

Noir ; deux premiers articles antennaires, hanches, et pattes jaunes. Tête brillante et lisse (joues ?). Antennes beaucoup plus longues que le corps ; scape un peu plus long que les deux articles suivants réunis ; troisième article deux fois aussi long que gros ; quatrième au moins trois fois ; cinquième fortement anguleux au milieu, presque quatre fois aussi long que gros ; les suivants de la longueur du cinquième, graduellement amincis. Mesonotum mat et ponctué finement ; les trois dents très petites. Ailes normales, hyalines, longuement ciliées. Abdomen ovoïdal ; premier segment, et trois quarts antérieurs du deuxième fortement striés ; extrême base du troisième finement striée. Taille ♂ : 0.8 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

35. Hoplogryon subsulcatus n. sp. ♂

Noir ; mandibules, extrémité des hanches, trochanters, bas des fémurs, genoux, extrémité des tibias et base du métatarse d'un roux clair, le reste des pattes brun. Tête brillante ; un espace frontal lisse, deux fois aussi large que sa distance des yeux, s'étend du tubercule antennaire jusque près de l'ocelle antérieur ; joues, face, côtés du front jusqu'au vertex fortement striés en long ; clypeus et vertex striés en travers; environs des ocelles ponctués; une ligne enfoncée s'étend de l'ocelle antérieur au tubercule antennaire ; mandibules terminées par deux dents, dont la supérieure est la plus courte et munie d'une denticule à sa base ; yeux d'un tiers plus longs que les joues, reliés à la base des mandibules par un sillon. Scape plus long que les articles 2 et trois réunis ; troisième article au moins trois fois aussi long que gros ; à peine plus court que le quatrième ; les suivants graduellement amincis, les derniers au moins quatre fois aussi longs que gros. Mesonotum mat, densément ponctué, ridé en long au tiers postérieur, avec vestiges de sillons parapsidaux percurrents ; scutellum lisse et brillant au milieu; mat sur les bords ; dent du metanotum forte, les deux autres très petites ; propleures brillantes et ridées ; mésopleures striées. Ailes plus longues que l'abdomen, subhyalines. Abdomen ovalaire ; segments 1, 2 et milieu du troisième striés, côtés du troisième ponctués comme les segments suivants. Taille ♂ : 3 millimètres. Italie : Starrano, en juillet. (Musée de Gênes).

36. Hoplogryon leviceps n. sp. ♂

Noir ; mandibules, trochanters, genoux et extrémité des tibias d'un brun roux. Tête brillante et lisse ; côtés du front, face et joues striés ; une arête s'étend du tubercule antennaire jusque vers le milieu des yeux, ceux-ci un peu plus longs que les joues ; vertex large et peu convexe ; tête deux fois aussi large que longue. Scape un peu plus long que les deux articles suivants réunis ; troisième article un peu plus de deux fois aussi long que gros ; quatrième deux fois aussi long que gros ; cinquième de moitié plus long que gros, un peu anguleux vers le milieu ; les suivants graduellement amincis, le onzième deux fois aussi long que gros, plus court que le douzième. Mesonotum et scutellum mats, chagrinés ; tiers postérieur du mesonotum ridé en long ; sillons indiqués en arrière par des vestiges ; épine du metanotum plus longue que les deux autres. Ailes normales, subhyalines. Abdomen ovalaire ; segments 1 et 2 fortement striés ; troisième finement strié, lisse à l'extrémité. Taille ♂ : 1.5-2 millimètre. — Hongrie : Budapest, Maroth (Szepligeti) ; Autriche : Volosca, en septembre ; Pola, en avril, ex. de 2 millimètres, à troisième segment aussi fortement strié que le deuxième (Dr Graeffe).

HOPLOGRYON LEVICEPS var. *italicus* n. var ♂

Noir; mandibules, trochanters, base et extrémité des tibias, et tarses roux. Tête brillante, lisse, joues striées, ligne frontale bien marquée et percurrente. Articles antennaires 3 et 4 deux fois aussi longs que gros, les suivants de moitié plus longs que gros. Mesonotum brillant, avec des points épars et fins dans le milieu de la moitié antérieure; ridé en long dans la moitié postérieure, chagriné sur les côtés dans la moitié antérieure; la partie ponctuée parfois presque mate; sillons indiqués en arrière par des vestiges; scutellum lisse et brillant; épine du metanotum petite, les deux autres à peine visibles. Ailes subhyalines, dépassant beaucoup l'abdomen, brièvement ciliées. Abdomen un peu plus long que le reste du corps; deux premiers segments striés, troisième finement strié dans sa moitié antérieure, lisse en arrière. Taille ♂ : 2 millimètres. — Italie : Starrano, en juillet; Vallo Lucano (Musée de Gênes).

37. HOPLOGRYON BASALIS n. sp. ♂

Noir; mandibules, genoux, extrémité des tibias et métatarses d'un roux brun. Tête trois fois aussi large que longue, striée transversalement au vertex et à l'occiput, striée en long sur les tempes, les joues, la face et les côtés du front; le reste du front lisse et brillant, avec une arète qui relie l'ocelle antérieur au tubercule antennaire; mandibules grandes, terminées par une grande dent triangulaire et deux autres très petites; yeux glabres, un peu plus longs que les joues, reliés à la base des mandibules par un sillon. Antennes plus longues que le corps; scape cylindrique un peu plus court que les trois articles suivants réunis; articles 3 et 4 un peu plus gros que les suivants, le troisième deux fois et demie aussi long que gros, à peine plus long que le quatrième; cinquième non anguleux ni découpé, deux fois aussi long que gros; les suivants graduellement allongés; onzième trois fois aussi long que gros. Mesonotum mat, chagriné, sans trace de sillons; scutellum mat et chagriné, séparé du mesonotum par une ligne ponctuée; épine du metanotum forte; segment médian sans épines à sa base, les deux postérieures petites. Ailes hyalines, dépassant l'abdomen; nervure basale indiquée par une ligne oblique, distante de l'origine de la marginale de presque toute sa longueur; stigmatique perpendiculaire comme chez les congénères; radiale et récurrente indiquées par des lignes transparentes et très courtes. Abdomen un peu plus long que le reste du corps, ovalaire, à six segments distincts; pétiole graduellement élargi en arrière, où il est un peu moins large que long; les trois premiers segments densément striés, sauf l'extrémité du troisième. Taille ♂ : 2-2,5 millimètres. — Autriche : Trieste; Volosca, en septembre (Dr Graeffe).

38. Hoplogryon carinatus n. sp. ♂

Noir; mandibules, tubercule antennaire, genoux, extrémité des tibias et métatarse roux. Tête densément striée en long, sauf au vertex qui est lisse et brillant; arête frontale reliant l'ocelle antérieur au tubercule antennaire; yeux glabres. Antennes plus longues que le corps; scape cylindrique, un peu arqué, égal aux articles 2 et 3 réunis; troisième article deux fois et demie aussi long que gros; quatrième un peu plus court que le troisième, à peine plus long que le cinquième, qui est faiblement découpé à sa base; les suivants graduellement amincis, deux fois et demie à trois fois aussi longs que gros. Mesonotum et scutellum mats et finement ponctués; les trois épines subégales. Ailes normales, à peine brunâtres. Abdomen ovalaire; pétiole aussi long que large en arrière, strié fortement comme le deuxième tergite; troisième très finement strié dans sa moitié antérieure; lisse dans sa moitié postérieure. Taille ♂ : 3 millimètres. — Probablement Angleterre (Collection de Marshall).

39. Hoplogryon Cameroni n. sp. ♂

Noir; mandibules, radicule et pattes rousses, majeure partie des fémurs et milieu des tibias brunis. Tête brillante, lisse, avec une ligne enfoncée depuis l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire; joues, face, base du front jusqu'au milieu des yeux striées; un sillon sépare les joues de la face; clypeus relevé en carène obtuse au milieu; yeux glabres, aussi longs que les joues; ocelles postérieurs situés contre le bord occipital, plus près de l'antérieur que des yeux. Antennes un peu plus longues que le corps; scape faiblement épaissi au milieu, égal aux articles 2 et 3 réunis; articles 3 à 12 deux fois et demie à trois fois aussi longs que gros, le quatrième un peu plus long que les autres, le cinquième un peu élargi au milieu. Thorax aussi large que la tête, mat et finement chagriné, avec une trace de sillons surtout en arrière; les trois épines fortes et d'égale longueur; propleures brillantes et presque lisses, mésopleures brillantes et fortement striées. Ailes un peu brunies, plus longues que l'abdomen, bord costal cilié jusqu'à la nervure stigmatique. Abdomen ovalaire; pétiole presque deux fois aussi large que long en arrière, fortement strié comme le deuxième segment; troisième finement chagriné, et faiblement luisant. Taille ♂ : 1,8 millimètre. — Ecosse en septembre, 5 exemplaires. (P. Cameron).

40. Hoplogryon Aegle Walk. ♂

Noir; mandibules roux brun; pattes d'un brun noir; trochanters, genoux, extrémité des tibias et métatarses plus clairs. Tête mate, finement ponctuée, joues et face striées. Scape un peu plus court que les trois articles suivants réunis; troisième article à peine deux fois aussi long que gros; cinquième un peu anguleux vers le milieu, 4-12 de la longueur du troisième, graduellement amincis. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; épine du metanotum un peu plus longue que les deux autres. Ailes brunâtres, normales. Abdomen ovalaire; les deux premiers segments striés. Taille ♂ : 1,5 millimètre. — Ecosse (P. Cameron).

41. Hoplogryon rostratus n. sp. ♂

Noir; articulations des pattes rousses. Tête brillante, lisse, à peine un peu pointillée sur le vertex et sur les tempes; joues, face, côtés du front jusqu'au milieu des yeux striés; une forte arête réunit l'ocelle antérieur au tubercule antennaire. Scape un peu plus court que les trois articles suivants réunis; troisième article deux fois et demie aussi long que gros ; les suivants graduellement amincis, onzième un peu plus de trois fois aussi long que gros, plus court que le douzième. Mesonotum luisant, chagriné, un peu ridé en long en arrière, avec un vestige de sillons en arrière; scutellum brillant, lisse, bordé en avant et en arrière par une ligne ponctuée; épine du metanotum forte, arquée, en bec d'oiseau: les deux autres courtes. Ailes subhyalines, dépassant de beaucoup l'abdomen, brièvement ciliées. Abdomen aussi long que le reste du corps; premier segment aussi long que large, strié comme le deuxième segment; troisième lisse. Taille ♂ : 2 millimètres. — Alpe di Frontero (Solari).

42. Hoplogryon antennalis n. sp. ♂

Noir ; mandibules, radicule, trochanters, genoux, extrémité des tibias et métatarse d'un jaune rougeâtre ; milieu des tibias antérieurs, articles tarsaux 2-5 de toutes les pattes bruns. Tête brillante et lisse, au moins aussi large que le thorax, avec une ligne enfoncée depuis l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire ; joues, face, côtés du front jusqu'au milieu des yeux striés; joues un peu plus longues que les yeux. Antennes distantes du clypeus, insérées vis à vis du tiers basal des yeux ; scape un peu arqué, plus long que les articles 2 et 3 réunis ; troisième article deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième trois fois et demie ; cinquième anguleux au milieu; égal au quatrième; les suivants graduellement amincis; onzième presque quatre fois aussi long que gros, un peu plus court que le douzième. Mesonotum mat, chagriné ; sillons indiqués par des vestiges percurrents et rapprochés des écaillettes; scutellum chagriné, un peu luisant; épine du metanotum un peu plus forte que les deux autres. Ailes subhyalines, normales. Abdomen en ovale allongé, égal au reste du corps; pétiole un peu plus large que long, strié comme le deuxième segment; troisième finement chagriné. Taille ♂ : 2,6 millimètres. — Ecosse, capturé en juin sur un chêne. (P. Cameron).

43. Hoplogryon microtomus n. sp. ♂

Noir; genoux, extrémité des tibias et tarses roux. Tête brillante et lisse (joues?). Antennes plus longues que le corps; scape égal aux trois articles suivants réunis; articles 4-12 graduellement amincis, à peine deux fois aussi longs que gros; cinquième découpé dans sa moitié basale. Mesonotum et scutellum mats et chagrinés; les trois dents petites et aiguës. Ailes normales, un peu brunies. Abdomen ovalaire; deux premiers segments striés; troisième segment et tiers apical du deuxième lisses. Taille ♂ : 1,5 millimètre. — Probablement Angleterre. (Collection de Marshall).

44. Hoplogryon Mermerus Walk. ♂

Noir brillant ; mandibules et extrême base du scape rousses ; pattes brunes ; trochanters, base des fémurs, base et extrémité des tibias, et tarses roux. Tête trois fois aussi large que longue, lisse, brillante, avec une ligne frontale depuis l'ocelle antérieur jusqu'au tubercule antennaire ; joues et face striées, les premières aussi longues que les yeux ; vertex non aminci. Antennes plus longues que le corps ; scape plus long que les articles 2 et 3 réunis ; troisième article deux fois et demie aussi long que gros ; quatrième trois fois ; cinquième anguleux au milieu ; les suivants à peine amincis ; onzième quatre fois aussi long que gros, égal au douzième. Thorax luisant, chagriné ; bord postérieur du scutellum avec une ligne ponctuée ; épine du metanotum forte, les deux autres très petites ; base des propleures coriacée ; mésopleures striées. Ailes normales, subhyalines. Abdomen en ovale allongé, aussi long que le reste du corps ; deux premiers segments fortement striés ; troisième finement chagriné. Taille ♂ : 2 millimètres. — Ecosse (P. Cameron).

Variétés. 1° Fémurs en entier et quatre derniers articles tarsaux bruns. Mesonotum et scutellum mats. Taille ♂ : 1,5-2 millimètre. — Ecosse.

2° Couleur de la variété précédente. Mesonotum et scutellum mats ; les trois épines du métathorax subégales : troisième segment abdominal lisse. Taille ♂ : 2 millimètres. — Ecosse.

3° Vertex aminci ; troisième article antennaire trois fois aussi long que gros, le quatrième quatre fois. Mesonotum et scutellum mats ; troisième segment abdominal indistinctement chagriné. Taille ♂ : 2 millimètres. — France (Collection de Marshall).

Genre **Pentacantha** Ashm. (*Prosacantha* Först. pr. p.).

Ce genre se distingue de *Hoplogryon* par les caractères suivants : Segment médian armé à sa base, de chaque côté, d'une épine ordinairement plus courte que celles des deux angles postérieurs, rarement nulle. Pétiole ordinairement plus long que large. Chez la femelle, le pétiole est toujours relevé en corne à sa base. Nervure stigmatique oblique, tandis qu'elle est perpendiculaire chez *Hoplogryon*.

Le premier de ces quatre caractères fait quelquefois défaut ; d'autre part, nous le trouvons chez *Hoplogryon quinquedentatus*.

Le second existe chez toutes les espèces qui me sont connues ; mais Thomson décrit quelques espèces qui n'ont pas ce caractère et qui me semblent néanmoins appartenir à ce genre ; d'autre part, *Hoplogryon basalis* a le pétiole un peu plus long que large. Le troisième caractère est constant, mais n'existe que chez la femelle. Le quatrième me paraît être général. Les deux mandibules sont divisées à l'extrémité, en deux lobes aigus, entre lesquels se voit parfois encore une dent très petite. Palpes très courts. Yeux tantôt velus, tantôt glabres. Les espèces d'Europe se distinguent comme il suit :

1. Deux ou trois premiers articles du flagellum roux ou d'un blanc jaunâtre ; mesonotum non ridé ; abdomen fusiforme ou spatuliforme (♀) . . . . 2.
— Flagellum noir en entier . . . 4.
2. Ailes atteignant à peu près l'extrémité de l'abdomen ; vertex strié ; trois premiers articles du flagellum et pattes d'un jaune blanchâtre ; troisième tergite strié ; tiers postérieur lisse. . *Variicornis*.

— Ailes raccourcies et rétrécies, atteignant au maximum le milieu du troisième tergite ; vertex ponctué ; deux ou trois premiers articles du flagellum et pattes roux ; troisième tergite ponctué en partie. . . . 3.

3. Trois premiers articles du flagellum roux ; ailes atteignant le milieu du troisième tergite, qui est strié à sa base, ponctué sur le reste, comme les tergites suivants . . . . 2. *Rufosignata* n. sp.

— Deux premiers articles du flagellum roux ; ailes atteignant à peine la base du troisième tergite, qui est strié dans sa moitié antérieure et grossièrement ponctué sur les côtés de la moitié postérieure ; tergites 3-6 peu distinctement ponctués. . 3. *Brevipennis* n. sp.

4. Ailes raccourcies ; pattes d'un jaune vitellin ; mesonotum rugueux, ridé longitudinalement en arrière (♀) . . . . 1. *Flavipes* n. sp.

— Ailes normalement développées 5.

5. Abdomen ovalaire ou subcirculaire (♀). . . . . 6.

— Abdomen spatuliforme ou fusiforme. . . . . 8.

6. Au moins les articles antennaires 2 et 3 allongés ; troisième tergite strié en avant. . . . 7.

— Articles antennaires 2-4 pas plus longs que gros ; troisième tergite finement ponctué. . . . *Autumnalis* Thoms.

7. Ailes enfumées ; troisième article antennaire presque deux

fois aussi long que le deuxième. *Puncticollis* Thoms.

— Ailes hyalines ; troisième article antennaire presque plus court que le deuxième . . . . . *Producta* Thoms.

8. Pétiole et base du deuxième tergite striés ; troisième non strié. 9.

— Pétiole et deuxième tergite striés en entier ; troisième strié au moins en avant, sauf chez le mâle de *Therycides*. . . . . 10.

9. Thorax ridé-ponctué (♂). . . *Galba* Walk.

— Thorax finement ponctué ; occiput non ridé (♂♀) . . . . *Chesias* Walk.

10. Mesonotum non ridé. . . . 11.

— Mesonotum ridé longitudinalement au moins en arrière (♂). 17.

11. Front avec une arête longitudinale atteignant l'ocelle antérieur (♂). . . . . 12.

— Front sans arête longitudinale . 13.

12. Pétiole aussi large que long ; pattes d'un jaune rougeâtre ; yeux glabres. . . . . *Variicornis*.

— Pétiole au moins de moitié plus long que large ; pattes sombres en partie ; yeux velus. . . . 10. *Striata* n. sp.

13. Pattes testacées ; thorax finement ponctué, scutellum presque lisse ; troisième article antennaire égal à la moitié du premier, un peu plus court que le dernier (♂) . . . . *Minor* Thoms.

— Pattes noires, genoux et tarses plus clairs . . . . 14.

14. Thorax ponctué grossièrement ; troisième article antennaire presque égal au premier, de moitié plus long que le dernier ;

genoux et tarses jaunes (♂). . *Grandis* Thoms.

— Thorax ponctué finement . . 15.

15. Occiput non ridé; tergites 1 et 2, et chez la ♀, la base du troisième striés ♂ ♀). . . . . *Therycides* Walk.

— Occiput ou tête ridé ou strié transversalement . . . . . . 16.

16. Segments 1-3 striés; tête striée en travers; abdomen fusiforme (♂) . . . . *Metabus* Walk.

— Segments 1 et 2 et base du troisième striés; occiput ridé en travers (♂ ♀) . . . . . . *Elatior* Walk.

17. Le troisième tergite strié en entier, les suivants chagrinés; mesonotum ridé en long, sauf sur le devant qui est coriacé; troisième article antennaire cinq fois aussi long que gros . 4. *Rugosa* n. sp.

— Troisième tergite non entièrement strié; au moins la moitié antérieure du mesonotum sans rides . . . . 18.

18. Front avec une arète longitudinale atteignant l'ocelle antérieur. 19.

— Front sans arête . . . . . . 20.

19. Pattes d'un roux brunâtre; pétiole aussi large que long . . 5. *Rufipes* n. sp.

— Pattes d'un brun noir; tibias et tarses roux; pétiole allongé; mesonotum avec des vestiges de sillons parapsidaux . . . 6. *Subsulcata* n. sp.

20. Tiers postérieur du troisième tergite et tergites 4-6 lisses; mesonotum chagriné, moitié postérieure ridée en long; avec vestiges de sillons parapsidaux; ailes hyalines . . . . 7. *Levifrons* n. sp.

— Extrémité postérieure du troisième tergite et tergites 4-6 ponctués ; mesonotum sans vestiges de sillons ; ailes brunies . . . . 21.

21. Partie médiane et extrémité du troisième tergite ponctuées ; mesonotum sauf le tiers postérieur, finement ponctué ; scutellum chagriné ; thorax mat . 8. *Rufimanus* n. sp.

— Le troisième tergite ponctué seulement au bord postérieur ; mesonotum sauf la partie postérieure, et scutellum grossièrement ponctués ; thorax luisant . . . . 9. *Nigritarsis* n. sp.

1. Pentacantha flavipes n. sp.

Noir ; pattes sauf les hanches, d'un jaune vitellin ; mandibules et base du scape rousses. Tête à peine plus large que le thorax, deux fois et demie aussi large que longue, brillante ; joues et devant du front striés en éventail ; côtés du front et tempes striés en long ; reste du front lisse ; vertex ponctué-rugueux, aminci faiblement ; une forte arête s'étend de l'ocelle antérieur jusque entre les antennes. Scape subcylindrique, égal aux cinq articles suivants réunis ; articles 2, 5 et 6 minces ; troisième et quatrième gros, subcylindriques ; troisième plus de deux fois aussi long que gros, deux fois aussi long que le deuxième ; quatrième un peu plus court que le troisième ; cinquième et sixième transversaux. Mesonotum mat et rugueux, ridé longitudinalement en arrière ; scutellum brillant, chagriné, avec un espace lisse au milieu, avec une ligne de points au bord antérieur et au bord postérieur ; dent du metanotum forte et aiguë ; angles postérieurs du segment médian avec une dent semblable, les antérieurs avec une dent très courte. Pleures brillantes, grossièrement striées en long, haut des propleures lisse. Ailes raccourcies, dépassant à peine la base du grand segment. Abdomen fusiforme ; pétiole plus long que large, à peine relevé à sa base; strié fortement comme le deuxième, qui est un peu plus long; troisième ridé densément en long; 4-6 finement ponctués. Taille ♀ : 3 millimètres. — Italie : Nava, en août (Solari).

2. Pentacantha rufosignata n. sp.

Noir; tubercule antennaire, mandibules, les deux extrémités du scape, articles antennaires 3-5, extrémité des hanches et pattes roux; scape, articles 2 et 6 bruns. Tête brillante; clypeus strié en travers; joues striées en éventail; face jusqu'au milieu des yeux, bord interne des yeux et tempes striés en long; le reste de la tête avec une ponctuation assez forte et assez dense, sauf un espace lisse, peu large, situé au-dessus des antennes, graduellement aminci en arrière et relié à l'ocelle antérieur par un sillon longitudinal. Yeux velus, oblongs, aussi longs que les joues. Scape droit, cylindrique, égal aux cinq articles suivants réunis; deuxième article obconique; troisième cylindrique, un peu plus gros que le deuxième et deux fois aussi long; quatrième d'un tiers plus court que le troisième, un peu plus de deux fois aussi long que gros; cinquième et sixième à peine aussi longs que gros; les six derniers un peu plus gros, très rapprochés, transversaux sauf le dernier, et formant une massue linéaire. Thorax un peu plus étroit que la tête, mat, densément et finement ponctué; pronotum à peine visible d'en haut, profondément découpé en arrière; mesonotum transversal, sans traces de sillons; scutellum presque lisse et très brillant au milieu, transversal, avec une ligne de gros points le long du bord postérieur. Metanotum avec une forte épine. Segment médian avec une longue épine à chaque angle postérieur et une courte épine à chaque angle antérieur. Sternum rugueux; propleures et mésopleures ridées longitudinalement. Ailes raccourcies, brunâtres, atteignant le milieu du troisième segment abdominal, sous-costale atteignant le bord au milieu; marginale égale à la moitié de la sous-costale; stigmatique guère plus longue que large; postmarginale nulle. Métatarse postérieur plus long que les trois articles suivants réunis; quatrième un peu plus long que gros. Abdomen subfusiforme; tergites 1 et 2, et base du troisième striés en long, le reste ponctué; sternites ponctués, sauf le premier qui est strié; pétiole plus long que large, à corne assez relevée; deuxième segment plus long que le premier, graduellement élargi; troisième carré, aussi long que large, égal aux deux premiers réunis; les trois suivants graduellement amincis et raccourcis. Taille ♀ : 5-6 millimètres. — France : Issy, en juin; Dieppe. (De Gaulle).

3. Pentacantha brevipennis n. sp.

Noir; mandibules, base du scape, articles antennaires 3 et 4, pattes sauf les hanches, roux. Yeux striés en éventail; front depuis les antennes jusqu'au milieu des yeux, et latéralement jusqu'au sommet des yeux, et tempes striés en long; reste de la tête avec une ponctuation médiocre et peu dense; vertex depuis les ocelles jusqu'au bord occipital à peine pointillé; une ligne lisse et brillante s'étend de l'ocelle antérieur jusqu'entre les antennes. Yeux fortement velus. Antennes aussi longues que la tête et le thorax. Scape égal aux deux tiers du reste; troisième article deux fois et demie aussi long que le deuxième; quatrième cylindrique comme le troisième, mais d'un tiers plus court, deux fois aussi long que gros; cinquième et sixième aussi gros que longs; les suivants à peine plus gros que le quatrième, un peu transversaux, le dernier pas plus long que l'avant dernier. Thorax plus étroit que la tête, assez densément pubescent; mesonotum un peu transversal, coriacé, sans sillons; scutellum égal à la moitié du mesonotum, arrondi en arrière, coriacé; dent du metanotum et celle des angles postérieurs du segment médian fortes. Pleures glabres, sauf une ligne de feutrage entre les mésopleures et les métapleures, les premières séparées des propleures par une arête; toutes les pleures ridées en long. Ailes ciliées, brunes, étroites, n'atteignant que la base du troisième segment abdominal; nervure sous-costale non distincte de la costale, faiblement épaissie au dernier tiers. Abdomen de moitié plus long que le reste du corps; fusiforme, déprimé, plus fortement convexe dessous que dessus; corne basale striée, comme les tergites 1, 2 et la moitié antérieure du troisième; moitié postérieure du troisième tergite grossièrement ponctuée sur les côtés; segments suivants pubescents et à ponctuation peu distincte; pétiole de moitié plus long que large;

deuxième graduellement élargi, plus long que le premier; troisième plus long que les suivants réunis; quatrième et cinquième d'égale longueur; sixième très petit. Taille ♀ : 5 millimètres. — Espagne (Mercet).

4. PENTACANTHA RUGOSA n. sp.

Noir brillant; mandibules, trochanters postérieurs, extrémité des quatre autres, genoux, et extrémité des tibias roux. Tête plus de deux fois aussi large que longue, striée en long sur le devant et sur les tempes, transversalement sur le vertex, avec une arête qui s'étend de l'ocelle antérieur jusque entre les antennes. Yeux glabres, oblongs, à peine plus longs que les joues. Antennes plus longues que le corps; scape subcylindrique, égal aux articles 2 et 3 réunis; deuxième article à peine aussi long que gros; troisième cinq fois aussi long que gros; quatrième quatre fois; cinquième à peine plus court que le quatrième, aminci à sa base, proéminent en angle un peu avant le milieu; les suivants graduellement amincis; onzième encore 4-5 fois aussi long que gros. Mesonotum transversal, mat, ridé longitudinalement, sauf le devant qui est coriacé; scutellum coriacé, mat, avec un espace lisse et brillant au milieu; dent du metanotum plus forte que celle des angles postérieurs du segment médian; ce dernier avec une dent petite et obtuse située de chaque côté, près de son bord antérieur. Pleures ridées longitudinalement. Ailes dépassant l'abdomen, légèrement brunies; marginale longue; stigmatique située au tiers postérieur, oblique et courte; postmarginale nulle. Abdomen un peu plus long que le reste du corps, spatuliforme; les trois premiers tergites striés, les suivants transversaux et chagrinés; le premier plus long que large, un peu relevé à sa base; deuxième un peu plus long que le premier, graduellement élargi; troisième plus long que le deuxième, tous deux à peine transversaux. Taille ♂ : 4 millimètres. — Hongrie : Lotriora (Csiki).

5. PENTACANTHA RUFIPES n. sp.

Noir ; mandibules rousses; pattes d'un roux brunâtre, fémurs plus sombres. Yeux glabres. Article troisième des antennes un peu plus de trois fois aussi long que gros ; quatrième presque trois fois ; cinquième un peu plus court que le quatrième, proéminent avant le milieu ; les suivants graduellement amincis ; onzième au moins trois fois aussi long que gros. Tiers postérieur du mesonotum ridé en long ; scutellum avec une ligne de gros points le long du bord antérieur et postérieur ; troisième tergite distinctement plus long que les suivants réunis. Quant au reste, semblable au mâle de *P. Variicornis*. Taille ♂ : 4 millimètres. — Hongrie (Szepligeti).

6. — Pentacantha subsulcata n. sp.

Noir ; mandibules, tibias et tarses roux. Tête brillante, deux fois aussi large que longue ; joues, front jusqu'aux ocelles, et tempes striés en long ; vertex et occiput striés en travers ; front avec une arête depuis les antennes jusqu'à l'ocelle antérieur ; yeux velus. Antennes amincies apicalement ; scape un peu plus long que les articles 2 et 3 réunis ; deuxième article pas plus long que gros ; troisième au moins quatre fois aussi long que le deuxième ; quatrième plus court que le troisième, plus long que le cinquième, qui est aminci à la base, un peu proéminent au tiers basal, trois fois aussi long que gros ; les suivants graduellement allongés. Dessus du thorax mat, assez fortement ponctué, partie postérieure du mesonotum ridée en long ; sillons parapsidaux indiqués par des vestiges ; milieu du scutellum lisse et brillant. Dents postérieures du segment médian plus courtes que celle du metanotum, mais plus longues que les antérieures. Ailes faiblement teintées, dépassant l'abdomen ; nervure postmarginale nulle. Abdomen spatuliforme ; pétiole plus long que large, moins long que le deuxième tergite ; troisième tergite moins long que les deux premiers réunis ; ceux-ci grossièrement striés ; troisième à stries moins fortes, entremêlées de points dans la moitié postérieure, bord postérieur lisse ; quatrième à points assez gros et assez denses ; cinquième et sixième courts et presque lisses. Taille ♂ : 4.5 millimètres. — France : Amiens, en avril (Carpentier).

7. Pentacantha levifrons n. sp.

Noir ; trochanters, genoux, extrémité des tibias et base du métatarse d'un roux brun. Tête brillante, striée transversalement sur le vertex et l'occiput, striée en long sur les tempes, les joues et le front, sauf la partie médiane et longitudinale du front qui est lisse et brillante. Antennes amincies apicalement ; deuxième article globuleux, troisième deux fois et demie aussi long que gros, égal au quatrième ; cinquième à peine plus court que le quatrième, faiblement proéminent avant le milieu ; les suivants graduellement allongés, onzième quatre fois aussi long que gros. Thorax avec des vestiges de sillons parapsidaux ; dessus mat et chagriné ; moitié postérieure du mesonotum ridé en long ; dents postérieures du segment médian plus longues que les antérieures. Ailes hyalines. Abdomen fusiforme ; tergites 1 et 2 fortement striés ; troisième finement strié, son tiers apical et les tergites 4-6 lisses et brillants. Taille ♂ : 3 millimètres. — France : Lille.

8. Pentacantha rufimanus n. sp.

Noir ; tubercule globuleux sur les côtés duquel les antennes sont insérées, radicule, tibias et tarses d'un roux sombre ; mandibules d'un brun noir. Tête trois fois aussi large que longue, striée en travers sur le vertex et l'occiput, striée en long sur les tempes, les joues et le front, sauf un espace lisse avant l'ocelle antérieur. Antennes graduellement amincies vers le haut ; scape égal aux articles 2 et 3 réunis ; troisième quatre fois aussi long que le deuxième, un peu plus long que le quatrième, qui est trois fois aussi long que gros ; cinquième deux fois aussi long que gros, proéminent au milieu ; les suivants quatre fois aussi longs que gros. Dessus du thorax mat ; mesonotum finement ponctué, tiers postérieur ridé en long ; scutellum et segment médian coriacés ; sillons parapsidaux nuls ; propleures rugueuses, mésopleures striées ; spinule du metanotum forte, les quatre autres petites. Ailes un peu brunâtres ; nervure sous-costale non séparée de la costale, ou nervure marginale prolongée jusqu'à la base de l'aile. Pétiole plus long que large ; deuxième tergite transversal ; troisième plus court que le premier et le deuxième réunis, égal aux trois suivants réunis ; 1, 2 et 3 striés, sauf la partie médiane et apicale du troisième, qui est ponctué comme les tergites suivants. Tailles ♂ : 3.5 mm. — Russie : Kasan (Exped. Zichy, legit Csiki).

9. Pentacantha nigritarsis n. sp.

Noir ; mandibules, trochanters, base et sommet des fémurs et des tibias d'un roux sombre. Tête plus de deux fois aussi large que longue, brillante, glabre sauf les tempes qui sont pubescentes, striée transversalement sur le vertex, l'occiput et le clypeus, striée en long sur les tempes, les joues et le front depuis les antennes jusqu'à l'ocelle antérieur. Yeux peu velus, d'un tiers plus longs que les joues. Antennes graduellement amincies apicalement ; scape égal aux articles 2 et 3 réunis ; troisième trois fois et demie aussi long que gros, plus long que le quatrième ; cinquième découpé au tiers basal ; 8-11 quatre fois aussi long que gros. Dessus du thorax faiblement luisant, à ponctuation forte et dense ; partie postérieure du mesonotum ridée en long ; bord postérieur du scutellum avec de gros points alignés ; dent du metanotum plus forte que les quatre du segment médian. Pleures ridées-coriacées. Ailes brunies ; nervure stigmatique située à peine avant le tiers apical de l'aile, oblique, trois fois aussi longue que large, terminée par un nœud ; postmarginale très distincte, deux fois aussi longue que large. Abdomen plus long que le reste du corps ; pétiole allongé ; trois premiers tergites striés, bord postérieur du troisième et les segments suivants ponctués. Taille ♂ : 3.5 millimètres. — Hongrie (Szepligeti).

10. Pentacantha striata n. sp.

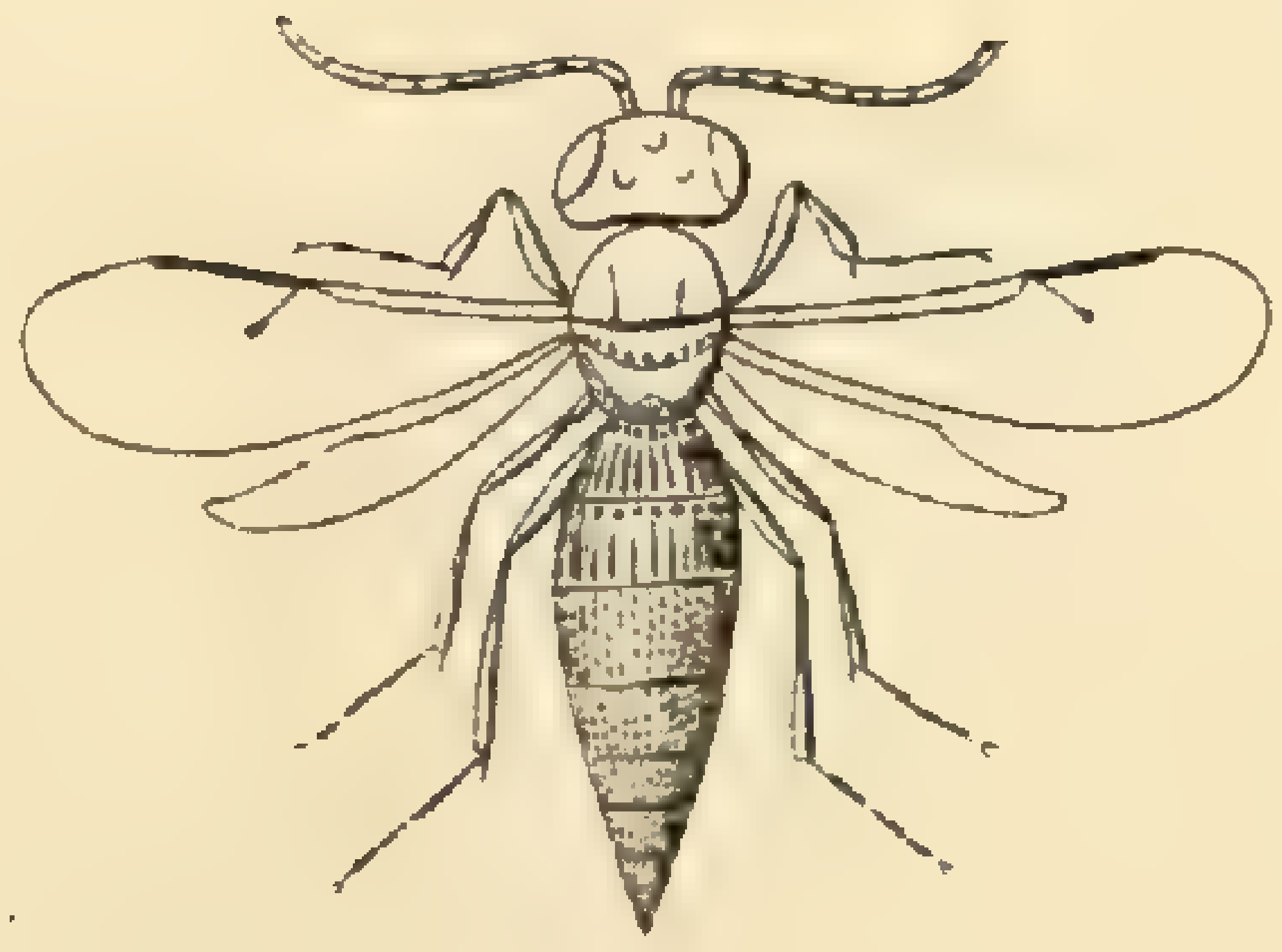
Noir ; mandibules, trochanters, genoux, extrémité des tibias roux ; milieu des tibias et tarses bruns ; parfois pattes sauf la base des hanches, d'un roux brun, avec les fémurs plus obscurcis. Tête fortement transversale, striée en long sur les tempes, les joues et le front jusqu'à l'ocelle antérieur ; striée en travers sur le clypeus, le vertex et l'occiput ; haut du front plus faiblement strié ; une arête va de l'ocelle antérieur jusqu'entre les antennes ; yeux allongés et velus ; les deux mandibules avec une petite dent entre les deux grandes. Antennes presque aussi longues que le corps, graduellement amincies apicalement ; scape égal au troisième article, qui est d'un quart plus long que le quatrième ; celui-ci au moins trois fois aussi long que gros ; cinquième faiblement sinueux ; onzième presque quatre fois aussi long que gros. Mesonotum et scutellum mats et coriacés ou densément ponctués ; épine du metanotum forte et arquée, plus grosse que les épines du segment médian dont les antérieures sont très courtes et obtuses, les postérieures plus longues et très fines ; propleures sauf le haut et partie supérieure des mésopleures striées, reste des mésopleures et métapleures coriacées. Ailes subhyalines ; nervure stigmatique oblique, deux fois aussi longue que large, un peu élargie au bout ; basale, discoïdale, récurrente et radiale indiquées par des lignes jaunâtres ; basale distante de la stigmatique de plus de sa longueur ; récurrente plus longue que la basale, dirigée vers le tiers apical de la discoïdale ; postmarginale un peu plus courte que la stigmatique. Abdomen fusiforme ; pétiole au moins de moitié plus long que large ; les trois premiers tergites striés en long, les suivants ponctués et pubescents ; les deux premiers sternites striés, les suivants ponctués. Taille ♂ : 4 millimètres. — France : Paris ; Mesnil-le-Roy ; Créteil, en mai ; La Bourboule, en juillet (De Gaulle).

Var. sublevis. Mesonotum lisse, brillant, avec quelques points épars ; tibias et métatarse roux. — Carniole : Loitsch, juillet et août (Dr Graeffe).

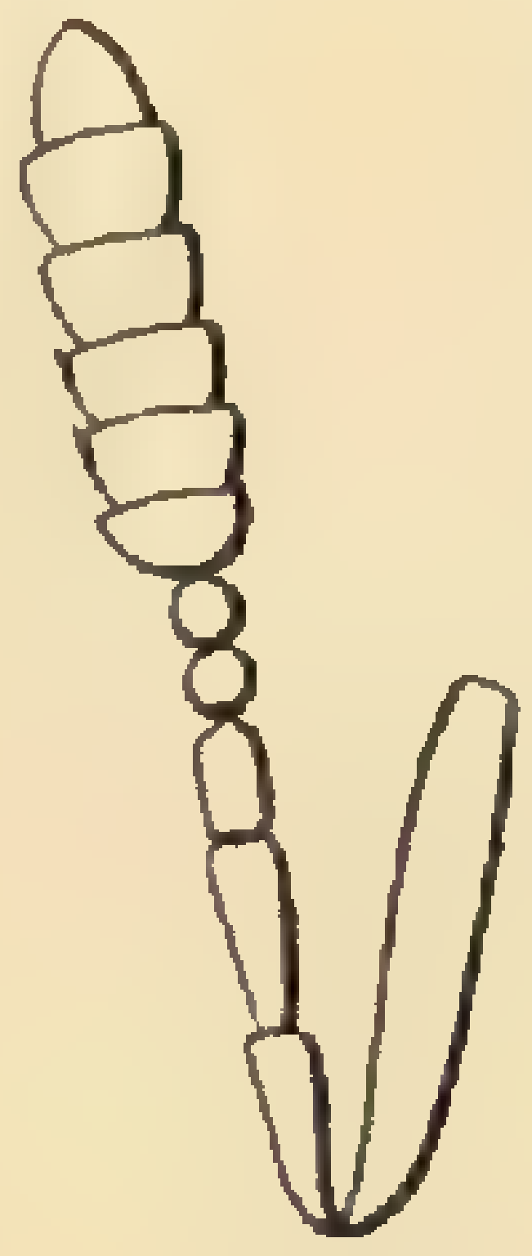
Remarque. — Nous n'avons pas fait mention du genre *Tiphodytes* Bradl. (*Limnodytes* March.) Ashmead le considère comme faisant partie de la sous-famille des *Telenominae,* dont nous ne traitons pas ici (Journ. New-York Ent. Soc. 1903, vol. XI, p. 88). Marchal ne faisant pas mention d'une carène formant le bord de l'abdomen, Ashmead pouvait être autorisé à admettre qu'elle n'existe pas et que, par suite, le genre créé par l'auteur français était voisin de *Telenomus.* Mais la longueur du 3e segment abdominal et surtout la forme des antennes de la femelle me font admettre comme plus probable, que cet insecte doit trouver place parmi les *Baeinae,* à côté de *Thoron,* et que la carène abdominale existe chez *Tiphodytes* comme chez les autres *Baeinae.* En effet, la femelle de *Thoron* a les antennes composées de 12 articles, dont les sept premiers sont nettement séparés, les cinq derniers forment la massue et ne sont pas distinctement séparés, de sorte qu'ils semblent ne former qu'un article unique.

SCELIONIDES.

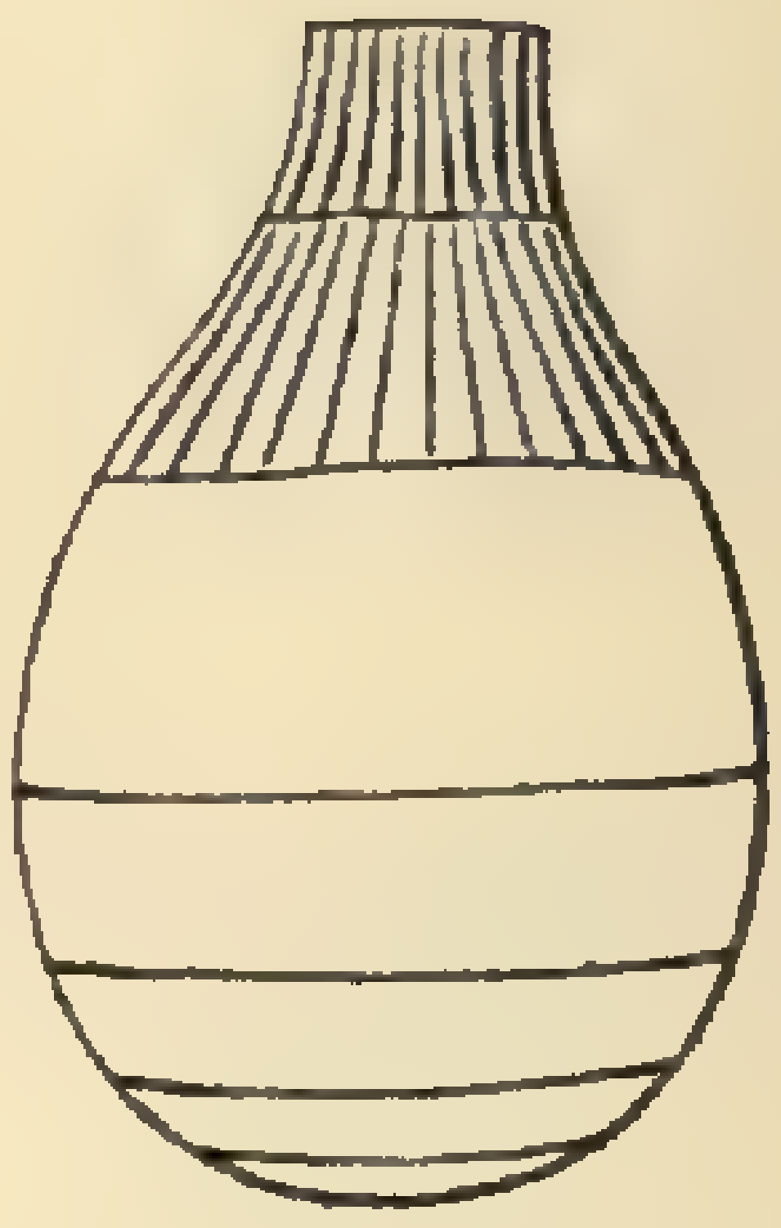
1



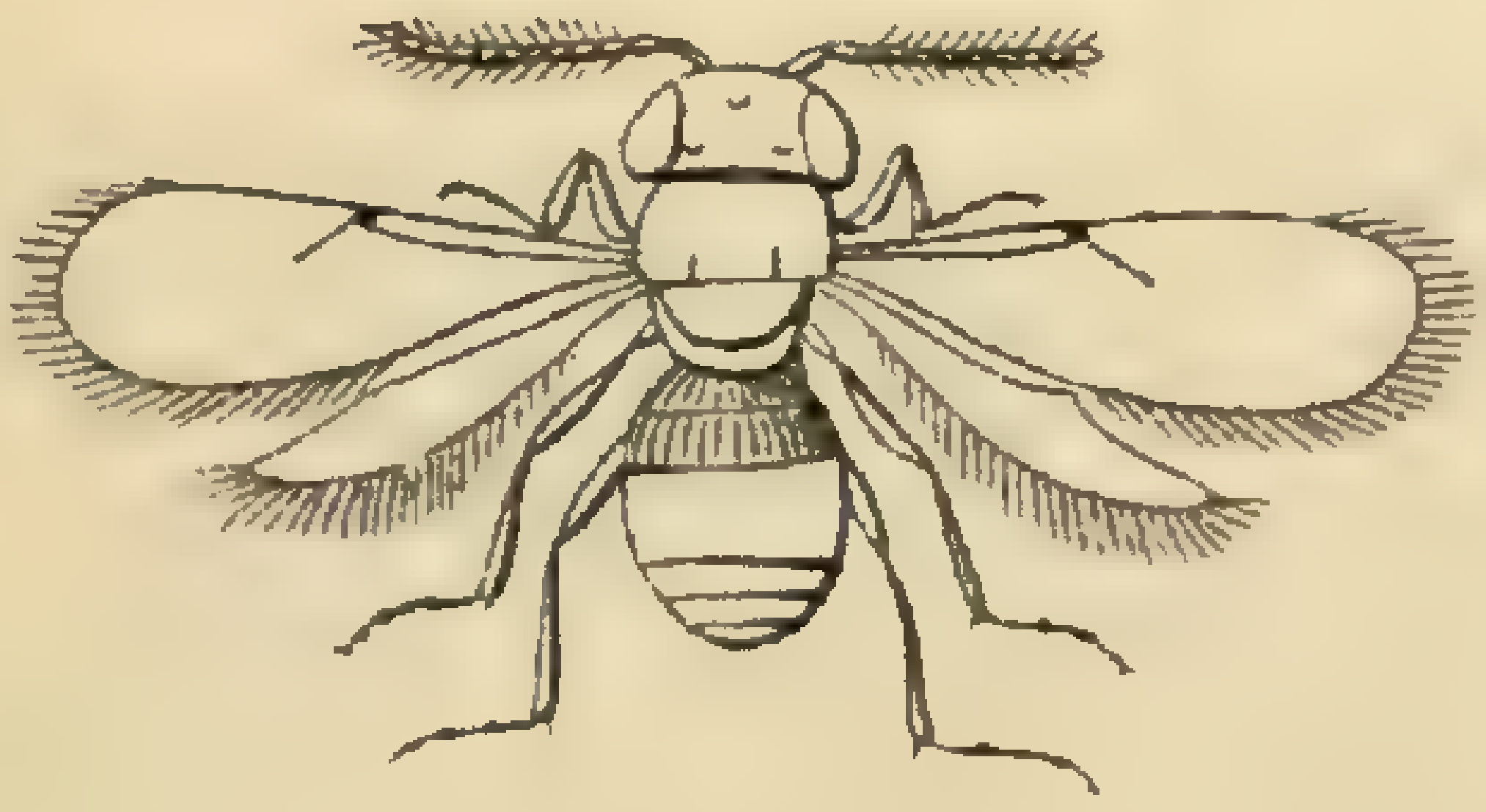
3



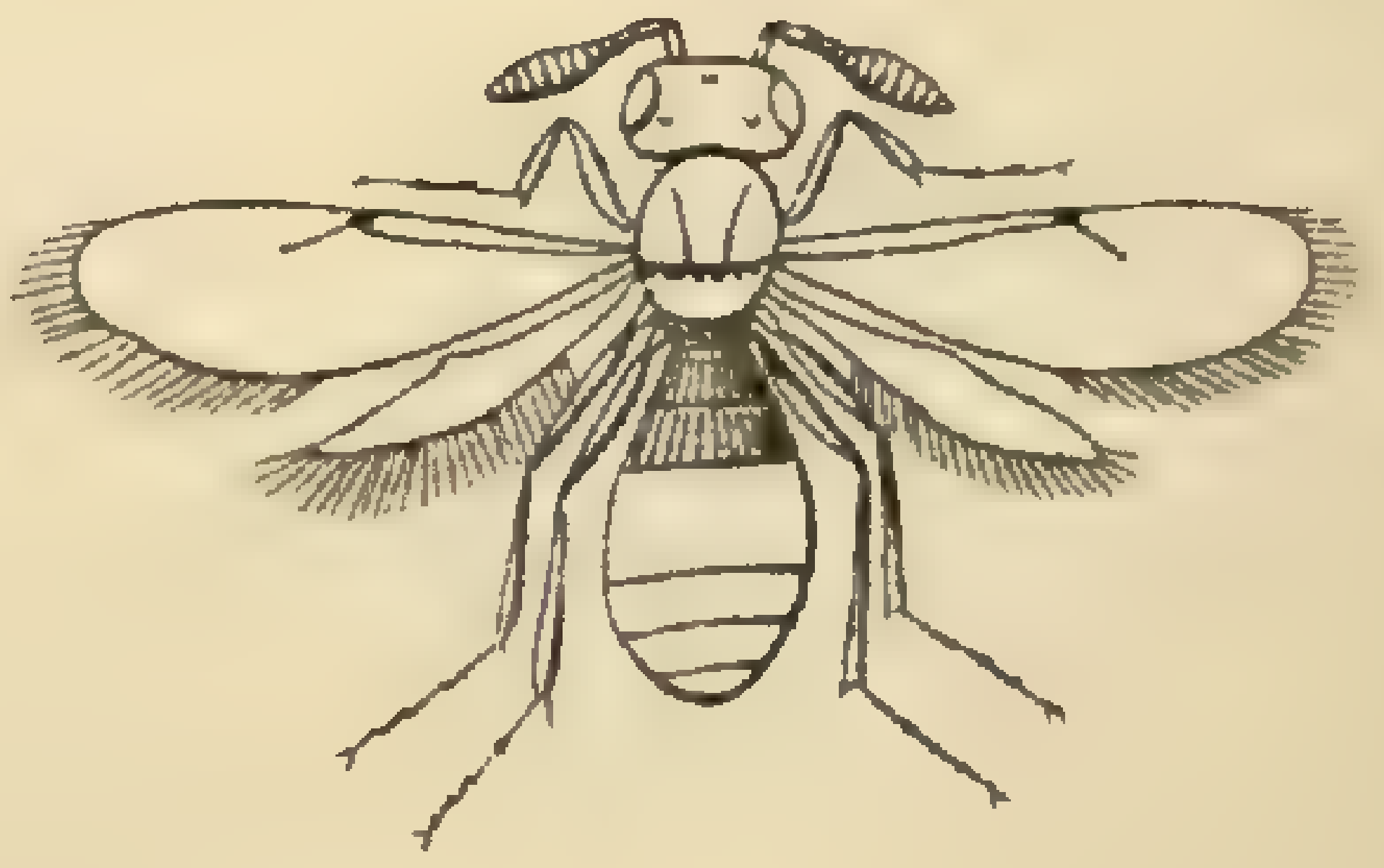
2



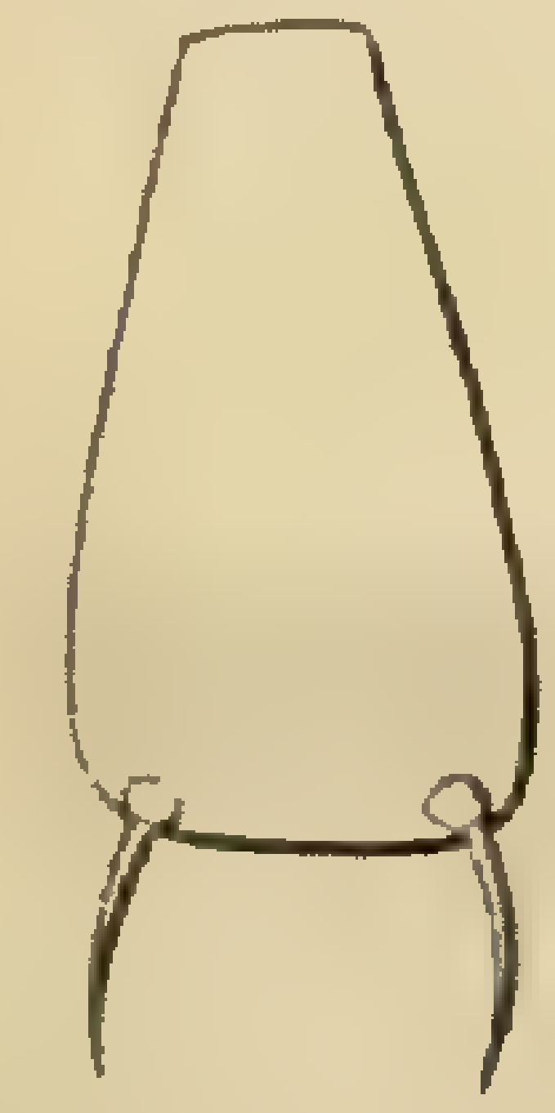
4



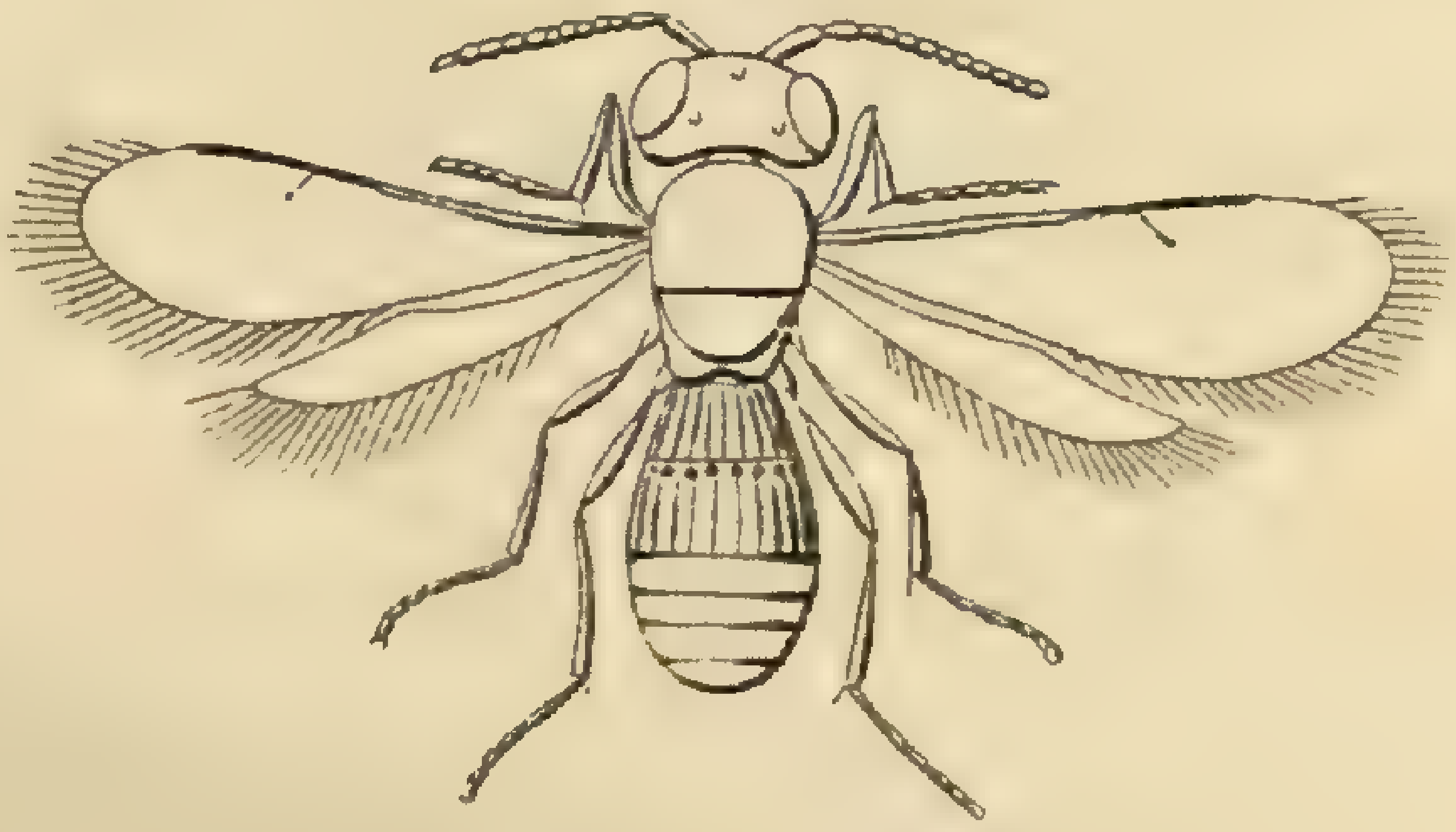
5



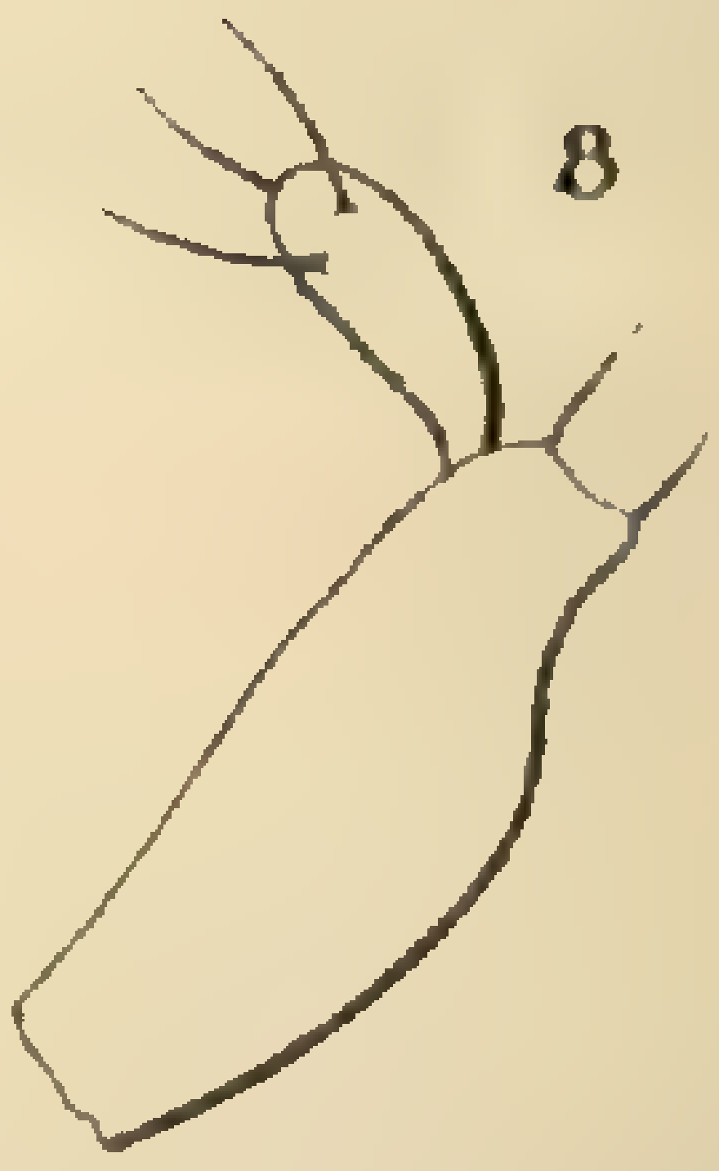
7



6



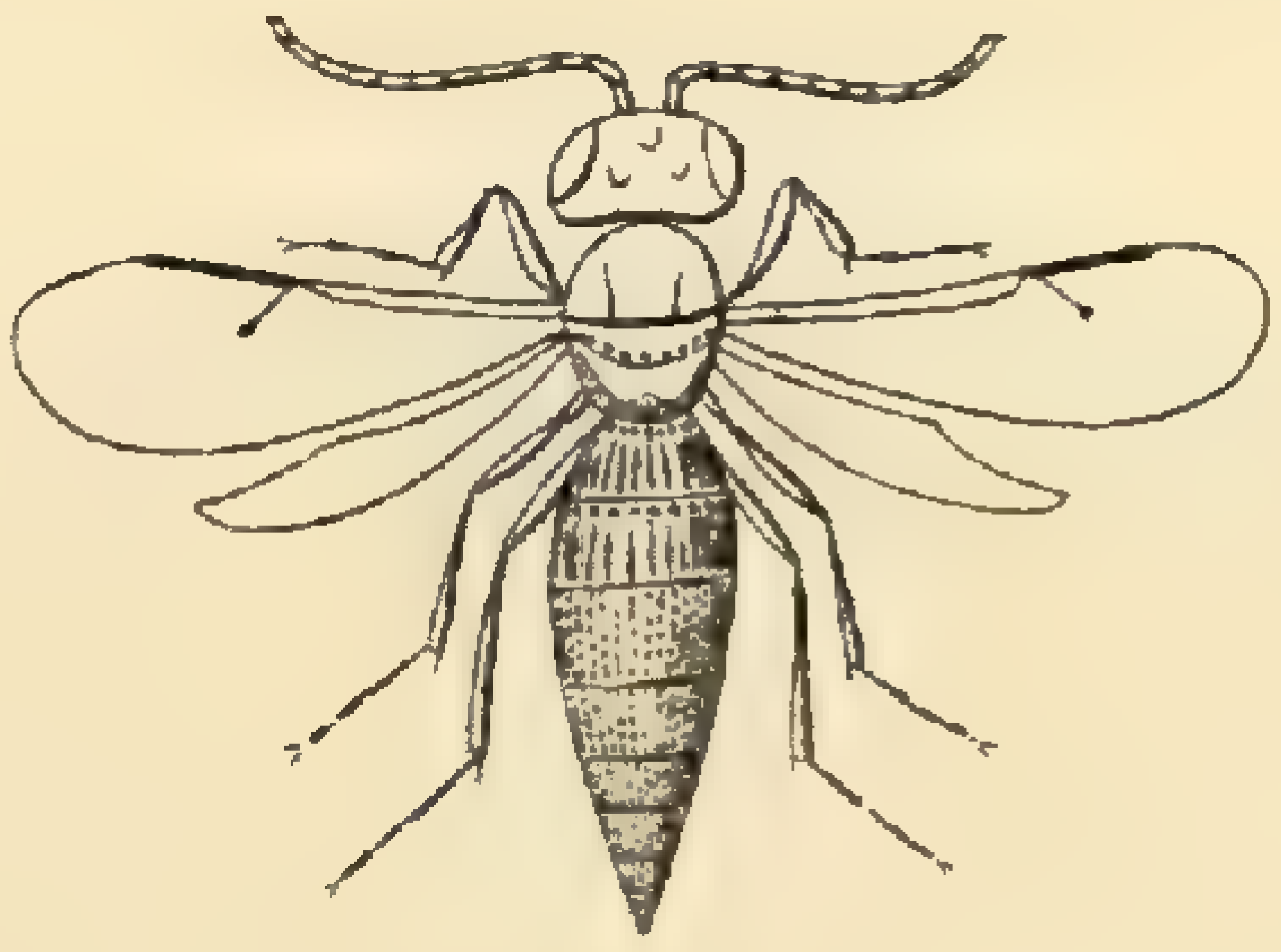
8



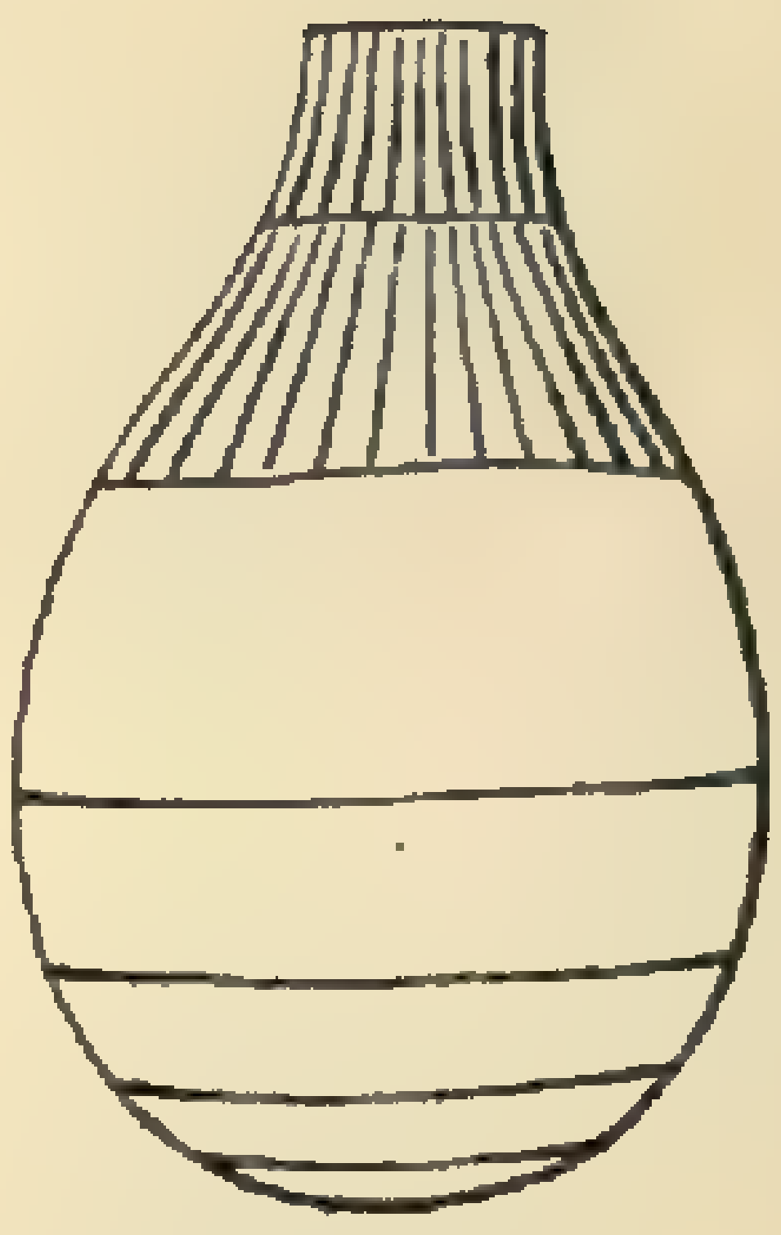
Ern. Lamberton et J.J. Kieffer del.

SCELIONIDES.

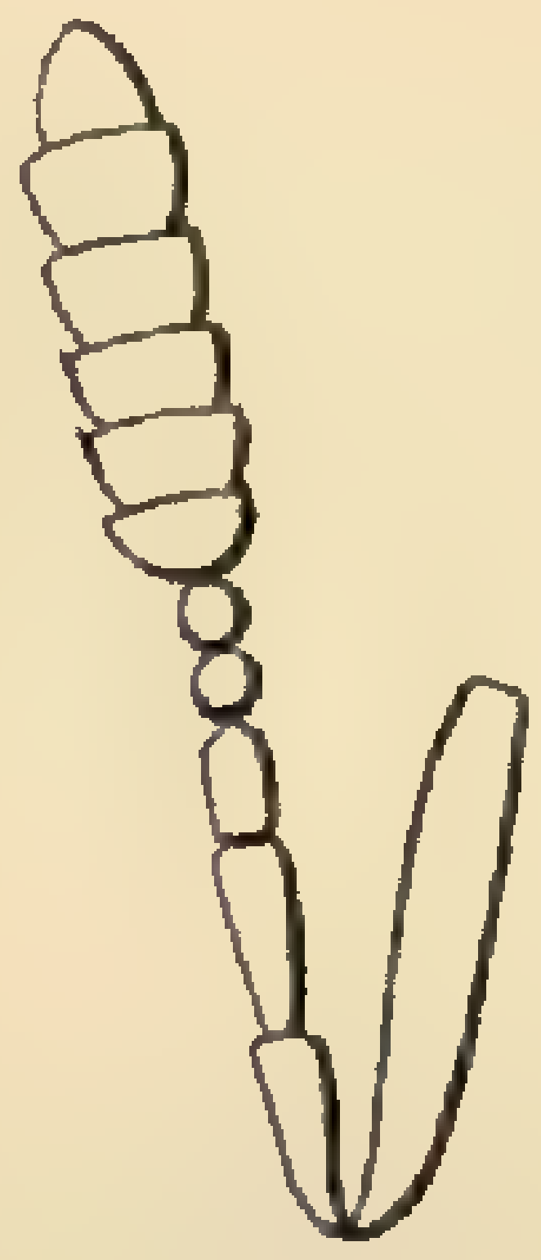
1



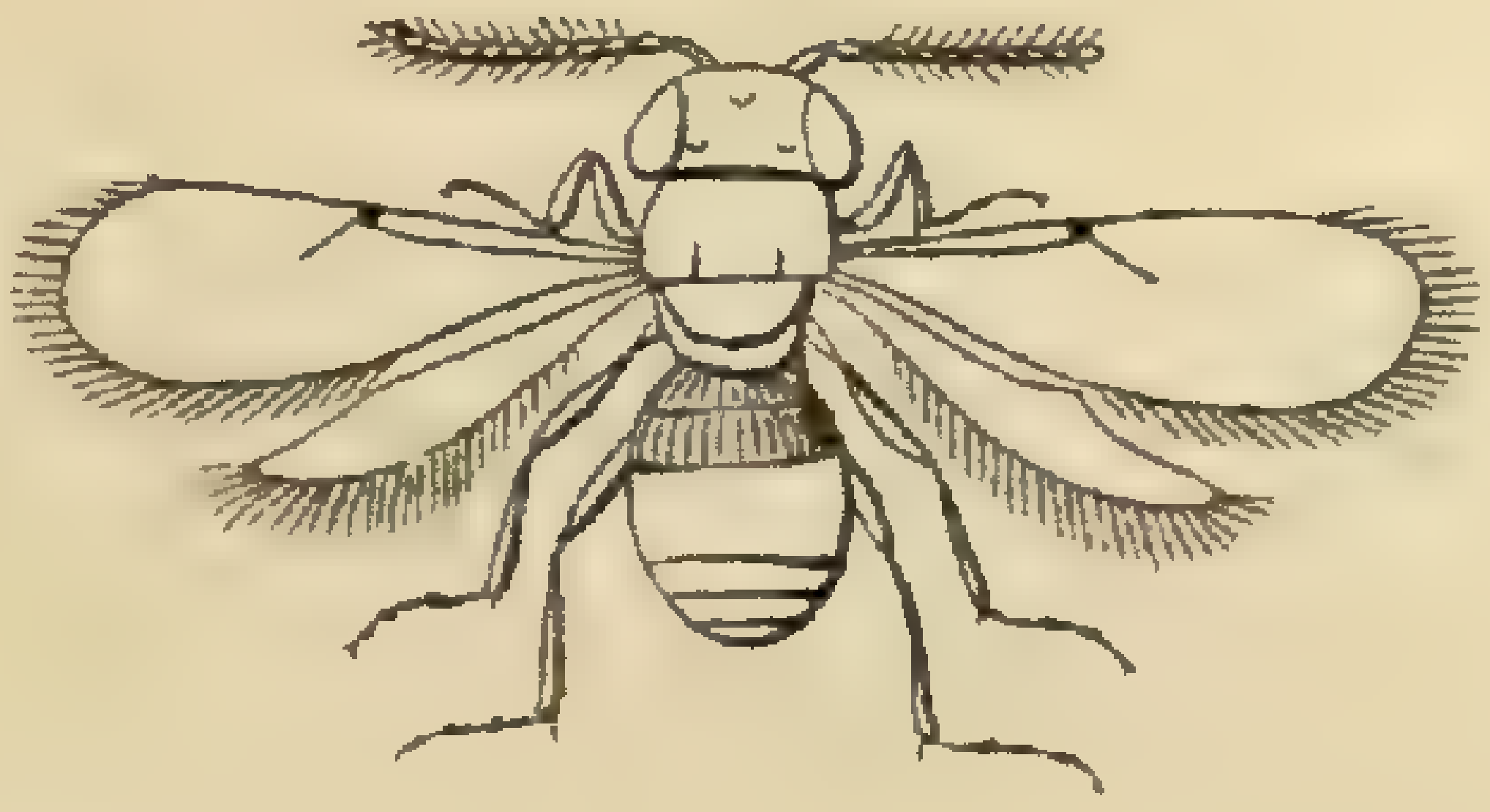
2



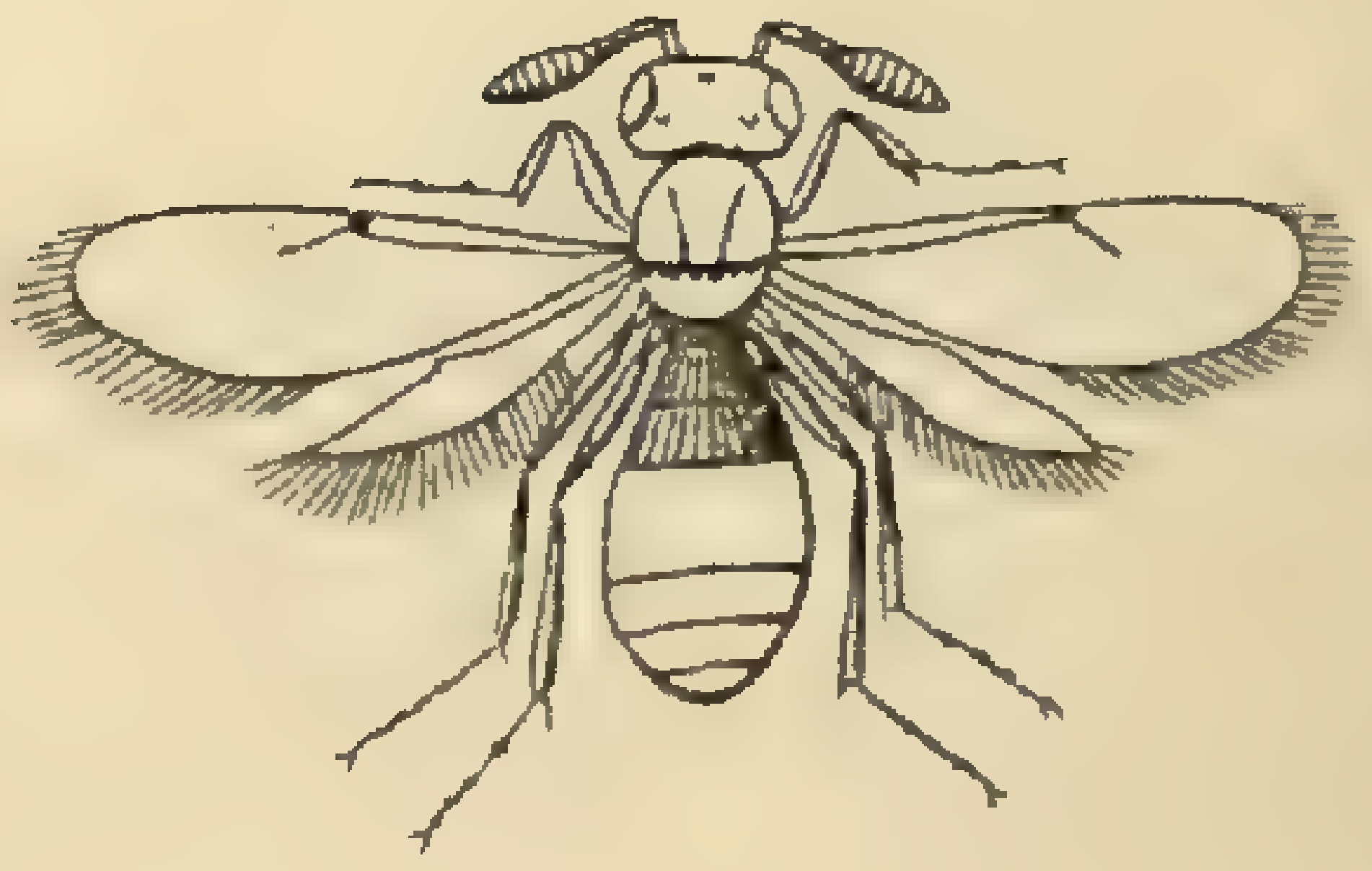
3



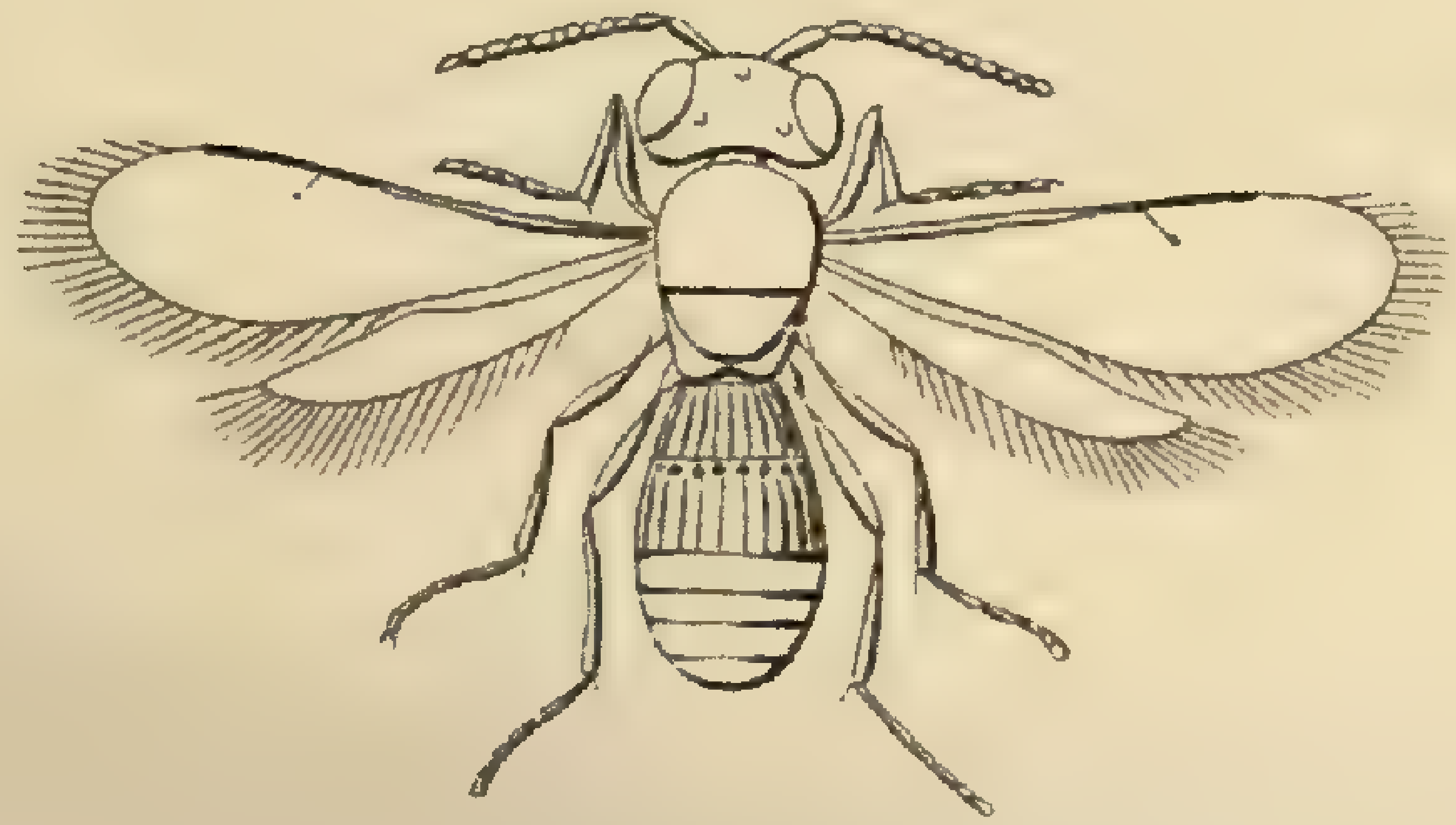
4



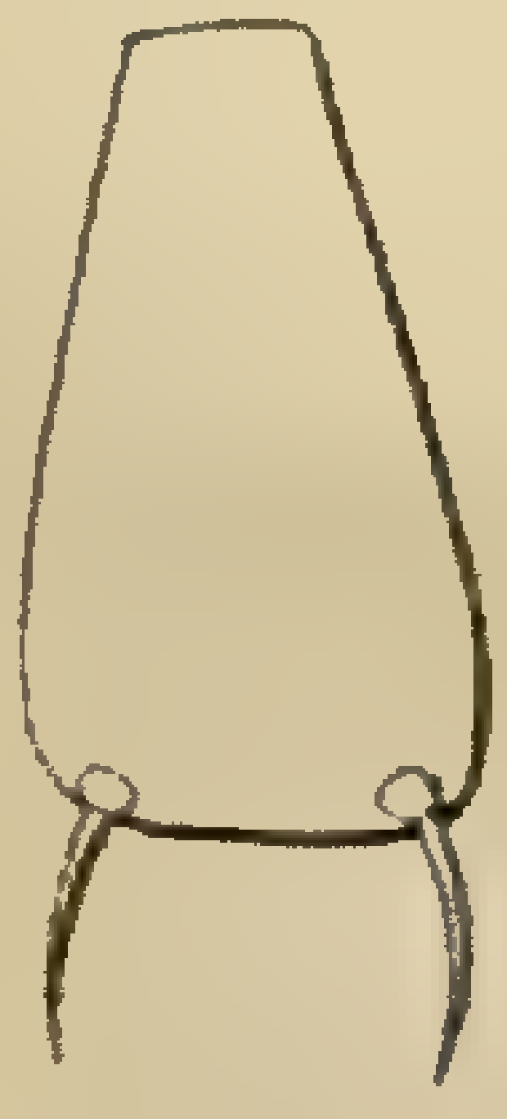
5



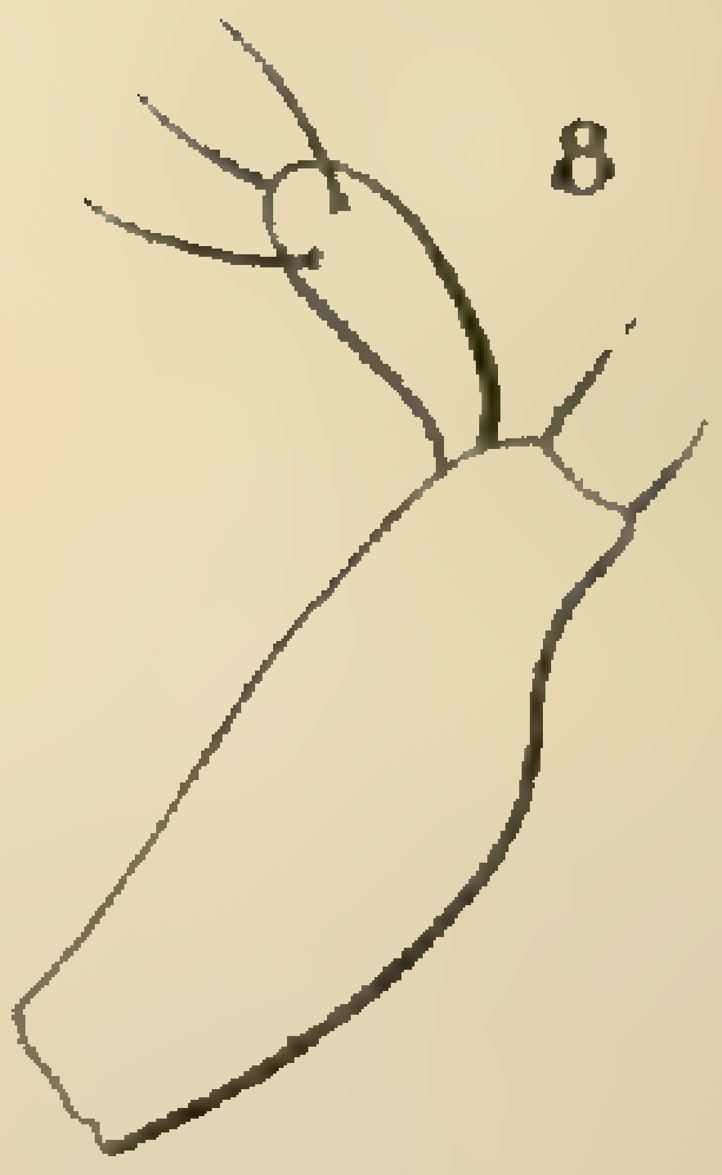
6



7



8



Ern. Lamberton et J.J. Kieffer del.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

1. *Apegus leptocerus* ♀, d'après le type de Förster.
2. Abdomen de *Apegus Szepligetii* ♂.
3. Antenne de *Baryconus spinosus* ♀.
4. *Idris flavicornis* ♂, d'après le type de Förster.
5. *Anteris bicolor* ♀, d'après le type de Förster.
6. *Plastogryon Försteri* ♂, d'après le type de Förster (*Gryon misellus* Först. non Hal.).
7. Menton et palpes labiaux de *Baeus castaneus*.
8. Mâchoire et palpes maxillaires du même insecte.

EXPLICATION DES FIGURES DANS LE TEXTE

1. Antenne de *Plastogryon sagax* ♀.
2. Mandibule du même.
3. *Plastogryon sagax* var. *brevipennis* ♀.
4. *Parapegus rugosus* ♀ ; 5. Abdomen du même vu de profil.
6. Antenne de *Parapegus punctatus* ♀.
7. Aile de *Probaryconus spinosus*; 8. Abdomen du même. ♀.
9. *Acolus semicastaneus* ♀ ; 10. Antenne du même. ♀ ; 11. Mandibule du même. 12. Mâchoire avec les palpes maxillaires et menton avec les palpes labiaux du même insecte.
13. Antenne de *Acolus nigroclavatus*.
14 et 15. Les deux mandibules inégales de *Baeus castaneus*.
16. Antenne du même. ♀.

SUR QUELQUES DIPTÈRES

(Muscinae, Ortalinae, Helomyzinae)

DU COPAL RÉCENT DE ZANZIBAR

PAR

Fernand MEUNIER

Conservateur du Musée d'histoire naturelle de la Société Royale
de Zoologie d'Anvers

Les mouches décrites ci-dessous ont été trouvées dans des fragments de copal qu'a bien voulu soumettre à mon examen M. Evers, junior de Altona-Bahrenfeld (Hambourg).

On peut résumer comme suit l'état actuel des connaissances sur les diptères du copal fossile et d'origine récente.

Copal (récent) (*)	*Zanzibar :*	Leptogaster erecta, Meun.
		Exechia erupta, Meun.
		Empheria maculata, Meun.
		Platyura exigua, Meun.
	Madagascar :	Lestodiplosis Kiefferi, Meun.
		Myobia multiciliata, Meun.
		Phora sp?
		Toxorrhina madagascariensis, Meun.
Copal (fossile)	*Zanzibar :*	Phlebotomus pungens, Loew (Meun).
		Sciara variabilis, Meun.
		Phora copalina, Meun.
		Phora ethiopia, Meun.
		Thryptocera media, Meun.
		Micropeza prompta, Meun.

(*) Dans ma note sur les diptères du copal du Musée provincial de Koenigsberg, (Misc. Entomologica, 7e année, n° 9, p. 128, Narbonne, 1899), j'ai signalé les genres suivants :

Chrysotus, Sciara, Phyllomyza, Phora, Discomyza, Agromyza, Pyzellia? Empheria, Campylomyza, Psychoda, Trypeta, Sarcophaga? Porphyrops, Cecidomyia (s. l.), Diplosis, Phlebotomus, Leptis, Thryptocera, Empis, et Euphranta.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

I. MUSCIDAE CALYPTERAE

Muscinae

Genre Pyrellia, R. Desvoidy

Pyrellia viridissima, nov. sp.

♀. Yeux largement séparés sur le vertex. Côtés du front très distinctement ciliés jusqu'à la base des antennes dont le troisième article est long mais n'arrive cependant pas à l'épistome; le chète est inséré près de la base, il est fortement épaissi à son point d'attache et très visiblement plumeux. Yeux éloignés du bas de la tête qui est bien ciliée. Dessus du thorax et écusson ornés de longs macrochètes. De la base des antennes au bord buccal, la face est un peu concave. Abdomen sub-ovoïde et composé de quatre segments : le premier comme garni d'une touffe de cils à la base, les suivants ciliés aux côtés. Aux trois paires de pattes, les hanches sont très distinctement ciliées; il en est de même des fémurs. Tibias antérieurs ornés extérieurement de quelques cils, métatarse environ aussi long que les articles 2 à 5 pris ensemble, le deuxième plus long que le troisième, le cinquième un peu plus long que le quatrième. Tibias avec quatre épines dont deux plus longues (calcars) que les autres. Crochets tarsaux et pulvilles bien appréciables; ces dernières en forme de palettes. Ailes plus longues que le corps. Bord costal garni de cils très distincts, épine de l'aile (Randdorn) très appréciable. Première nervure longitudinale double, les deuxième et troisième parallèles; la quatrième en coude, arrondie après la transversale postérieure puis réunie à la troisième au bord apical de l'aile. Nervure transversale postérieure fortement sinueuse.

Long. du corps 6 1/2 millimètres, long. alaire 5 millimètres.

II. MUSCIDAE ACALYPTERAE (*)

1. ORTALINAE

Genre Ceroxys, Macquart

Peroxys ethiopia, nov. sp.

Tête plus large que le thorax. De chaque côté du front se trouvent trois cils (chez le seul spécimen observé) dont le premier se montre à quelque distance de la base des antennes. Vertex orné de quelques longs cils. Pipette charnue, large. Antennes peu éloignées du bord inférieur de la bouche : le premier article très court, le deuxième en forme de cloche, le troisième aplati, deux fois aussi long que les deux précédents réunis et arrondi à l'extrémité ; chète assez long, nu et s'insérant tout à fait à la base où il est un peu épaissi. Les côtés latéraux de la tête garnis de quelques cils. A 124 d., le dessus du thorax est bien orné de macrochètes. Hanches antérieures assez longues, non ciliées, les postérieures et les médianes courtes, ces dernières ciliées. Fémurs antérieurs ornés au-dessus et en dessous de longs cils. Aux trois paires de pattes, les tibias et les articles tarsaux sont courtement mais bien visiblement ciliés. Métatarse postérieur à peine plus long que les articles 2 à 5 pris ensemble, le deuxième aussi long que les deux suivants réunis, le cinquième assez arrondi et de même longueur que le quatrième. Crochets tarsaux robustes, unidentés ; pelotes tarsales assez larges, finement ciliées. Ailes plus longues que le corps, la première nervure longitudinale paraît être double (**). Quatrième nervure concave jusqu'à la transversale antérieure, droite jusqu'à la postérieure, puis un peu convexe et ensuite à peine concave vers le bord apical alaire. La distance entre les deux transversales est environ la même qu'entre la postérieure et le bord de l'aile. Cellule anale terminée en angle aigu (Zipfelig ausgezogen),

---

(*) Pour les diptères de la faune africaine consultez les récents travaux de Coquillet (Proceed. of the U. S. National Museum, pp. 27-32, Washington, 1901) et de M. Bezzi (Materiali per la conoscenza della faune eritrea, BULL. SOC. ENT. ITALIANA, anno XXXIII, 1901 et Ditteri eritrei, ibid. 1906. Firenze.

(**) Ce caractère est souvent peu visible sur les inclusions.

nervure anale faiblement tracée jusqu'au bord postérieur de l'aile. On voit une longue bande foncée à la base de cet organe qui s'amincit jusqu'à l'extrémité de la nervure anale. Entre le bord costal et la première longitudinale se trouvent deux macules hyalines. Une grande tache arrondie occupe tout le champ alaire et délimite un espace clair et arqué entre la partie sinueuse et la quatrième nervure et va au delà de son extrémité apicale.

Long. du corps 4 millimètres, long. alaire 4 millimètres, larg. 2 millimètres.

2. HELOMYZINAE.

Par l'ensemble du facies, le diptère rangé dans cette sous-famille paraît avoir de grands rapports avec les Leria R. Desvoidy. Il en diffère par le troisième article des antennes qui est moins orbiculaire, par les fémurs antérieurs et postérieurs qui sont très dilatés et par le bord costal de l'aile régulièrement épineux et non orné seulement de quelques petites épines comme c'est le cas chez les vrais Leria.

Genre Leriella, nov. gen.

Leriella, crassifemorata, nov. sp.

♀. Tête robuste, un peu plus large que le thorax. Partie buccale ornée de chaque côté d'un macrochète très distinct. Pipette et palpes saillants. Côtés du front garnis de quelques cils. Premier article des antennes petit, le deuxième plus visible et orné d'un cil à l'extrémité, le troisième large, aplati, sub-orbiculaire ; le chète long et très finement velu. Thorax garni de quelques robustes macrochètes, les deux soies apicales de l'écusson beaucoup plus longues que les latérales. Abdomen cilié. Pattes robustes : fémurs antérieurs dilatés et garnis, en dessous, de quelques cils ; tibias et articles tarsaux environ d'égale longueur, le métatarse à peine plus court que les articles 2 à 5 réunis, le deuxième distinctement plus long que le troisième, le quatrième à peine plus court que le cinquième, crochets tarsaux assez robustes. Fémurs postérieurs plus régulièrement renflés que les antérieurs, ciliés et garnis, en dessous, au milieu de leur longueur, d'un long et très robuste macrochète ; tibias et articles tarsaux plus robustes que les antérieurs (aux tibias antérieurs et médians, on distingue les vestiges, très appréciables, de deux stries transversales foncées dont l'une se trouve à la base et l'autre vers l'extrémité de ces organes). Ailes beaucoup plus longues que le corps. Première nervure longitudinale double (les deux nervures sont si rapprochées l'une de l'autre qu'elles paraissent n'en faire qu'une seule). A l'extrémité de la première nervure longitudinale, le bord costal est très distinctement cilié et il existe une épine (Randdorn) très visible, le reste du bord est régulièrement épineux et se prolonge un peu au delà de la nervure cubitale (deuxième longitudinale). La distance entre les deux nervures transversales est plus courte que celle existant entre la deuxième transversale et le bord postérieur de l'aile. Champ alaire hyalin, orné de quelques taches et d'une série de gouttelettes foncées. Lamelle antérieure des organes génitaux paraissant assez courte, la postérieure très longue, tigelliforme.

Long. du corps 2 1/2 millimètres, long. alaire 2 millimètres.

♂. Inconnu.

BIBLIOGRAPHIE

DIPTÈRES DU COPAL (*)

1899. Meunier, Fernand.

Sur les diptères du copal du Musée provincial de Koenigsberg. MISCELLANEA ENTOMOLOGICA, vol. VII, septembre, pp. 128-129. Narbonne.

1905. — Sur une nouvelle espèce de Toxorrhina du copal récent de Madagascar. *Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles d'Elbeuf*, 1 br. de 4 p. avec figure.

— — Sur quelques diptères (Cecidomyidae, Tachininae, Chloropinae, Phoridae) et un hyménoptère Chalcididae du copal récent de Madagascar. MISCELLANEA ENTOMOLOGICA, vol. XIII, 89-94 et 1 pl. Narbonne.

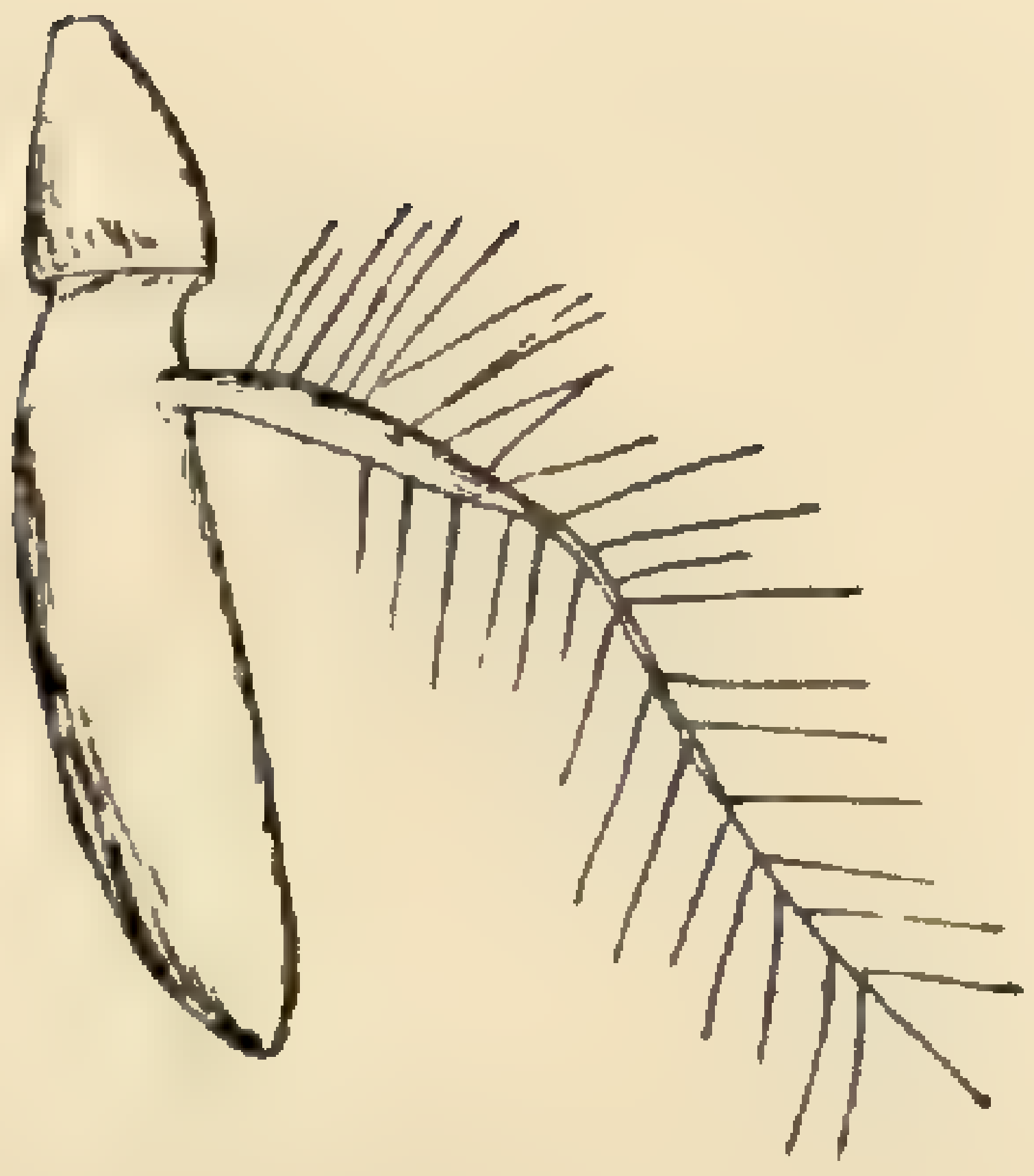
1906. — Nouvelles recherches sur quelques diptères et hyménoptères du copal fossile dit de Zanzibar ». REVUE SCIENTIFIQUE DU BOURBONNAIS ET DU CENTRE DE LA FRANCE, t. XVIII, pp. 204-215, 1 pl.

— — Sur deux insectes (hyménoptère et diptère) du copal fossile de Zanzibar et un Asilidae (diptère) du copal récent de Zanzibar. REVUE SCIENTIFIQUE DU BOURBONNAIS, etc., t. XIX, pp. 59-62, 1 pl.

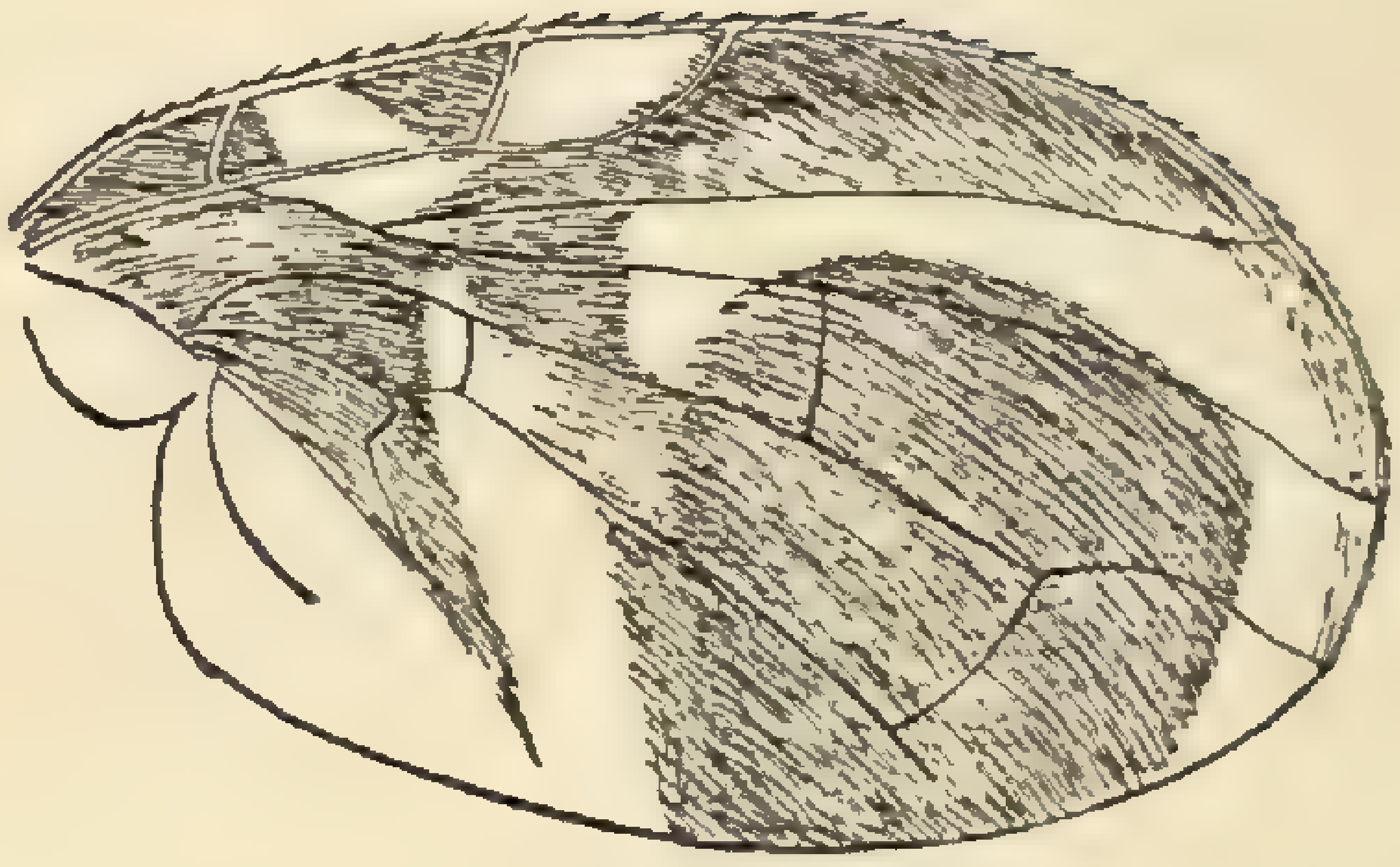
— — Sur quelques insectes du copal fossile, sub-fossile et récent de Zanzibar, et du copal récent d'Accra, de Togo et de Madagascar. ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, t. XXX, fasc. 3, pp. 211-213.

1907. — Contribution à la faune des Mycetophilidae du copal récent de Zanzibar et de Madagascar. *Le Naturaliste*, n° 480, pp. 53-54 et 9 fig. Paris.

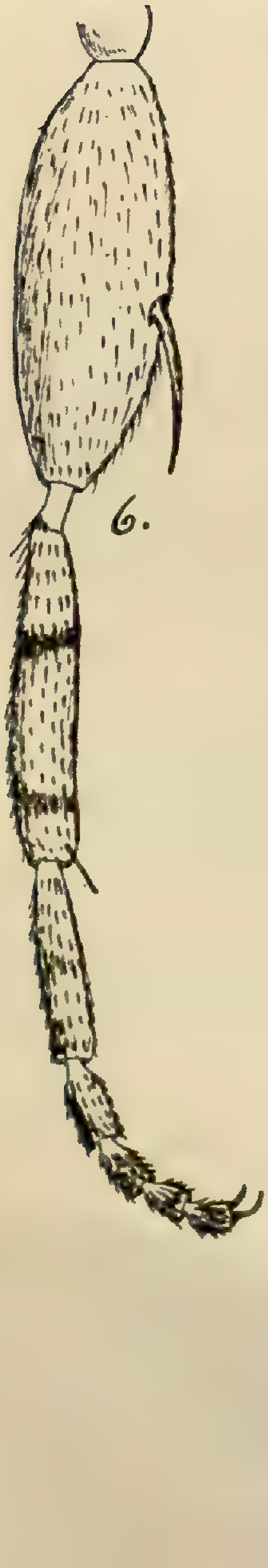
(*) Pour la liste complète des travaux concernant les insectes du copal voir REVUE SCIENTIFIQUE DU BOURBONNAIS, t. XVIII, pp. 206-209.



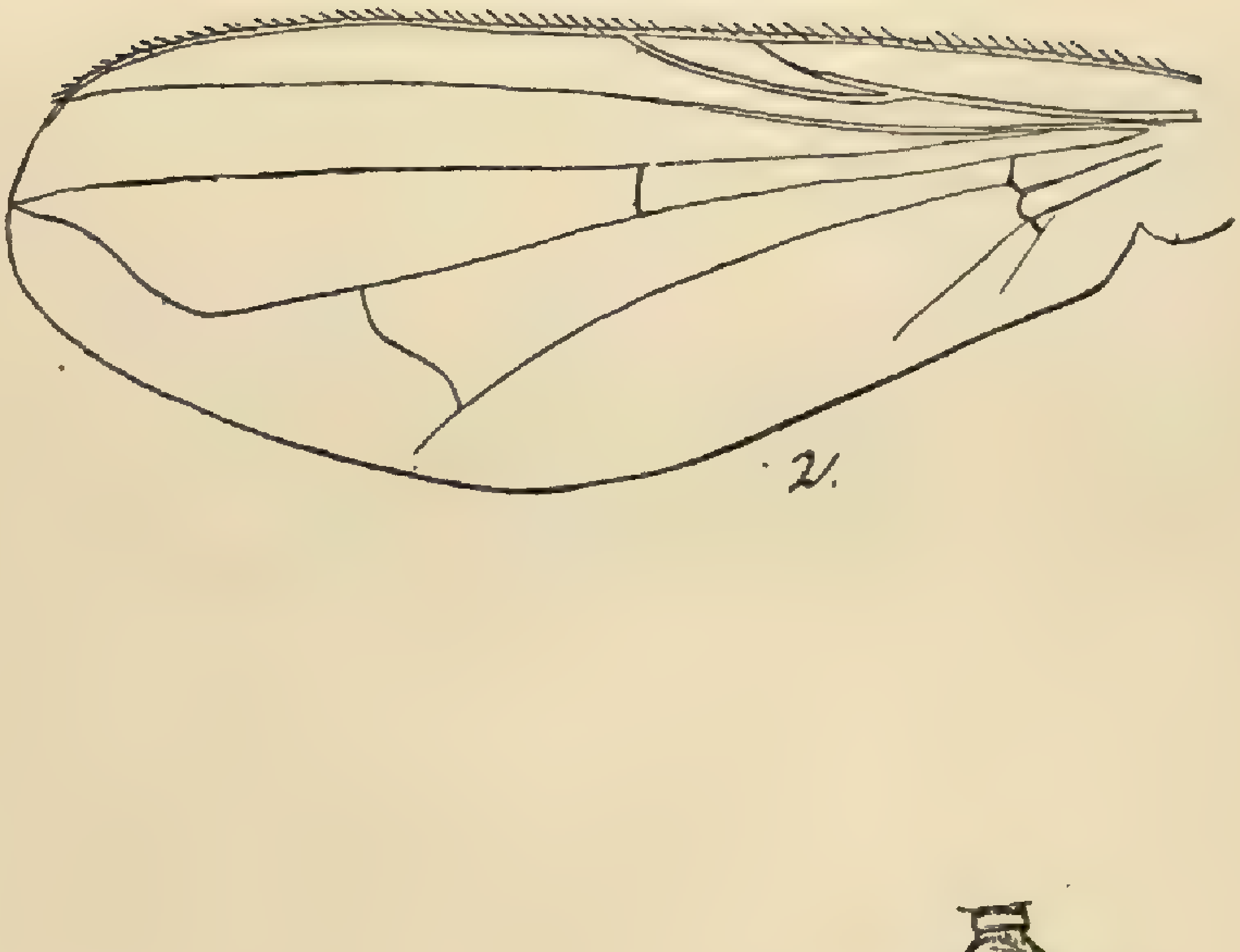
1.



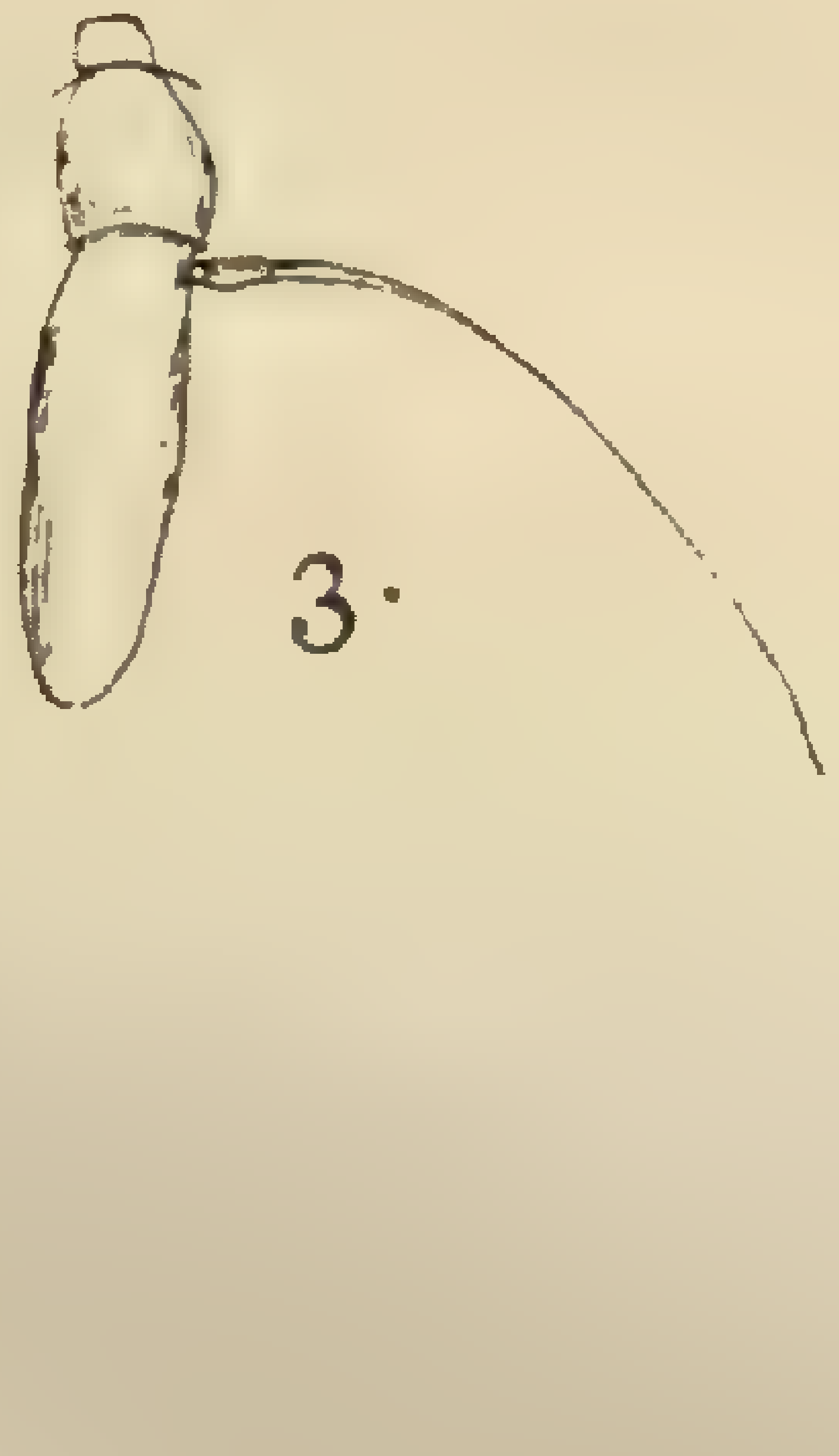
4.



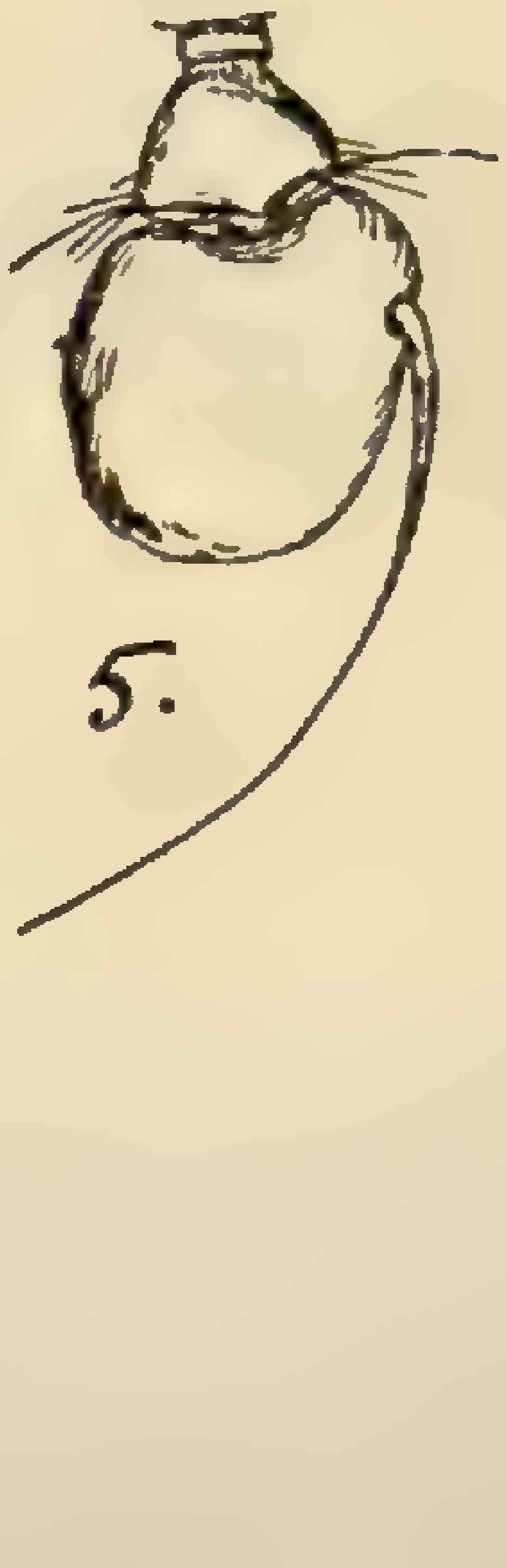
6.



2.



3.



5.

EXPLICATION DES FIGURES (*)

Fig. 1. Antenne de Pyrellia viridissima, nov. sp. ♀. I.

Fig. 2. Aile de ce Muscinae.

Fig. 3. Antenne de Ceroxys ethiopia, nov. sp. II, 1.

Fig. 4. Aile de cet Ortalinae.

Fig. 5. Antenne de Leriella crassifemorata, nov. sp. ♀. II, 2.

Fig. 6. Patte postérieure de cet Helomyzinae.

(*) Elles ont été exécutées à la « Camera lucida » de Abbe par Mme F. Meunier.

SUR QUELQUES DIPTÈRES

Xylophagidae, Therevidae, Arthropidae, Stratiomyidae, Tanypezinae et Ortalinae

DE L'AMBRE DE LA BALTIQUE, DE LA COLLECTION DU PROF. D^r^ R. KLEBS

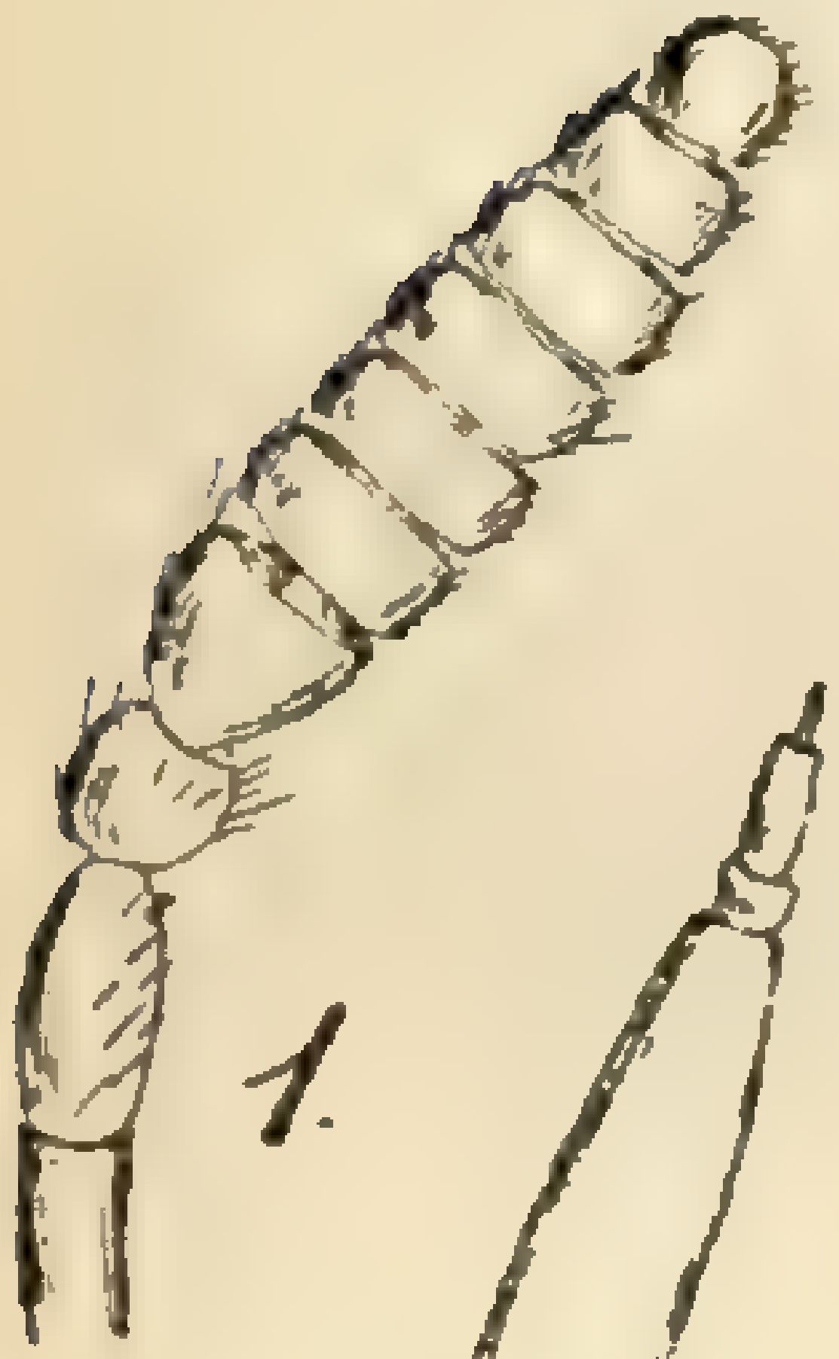
PAR

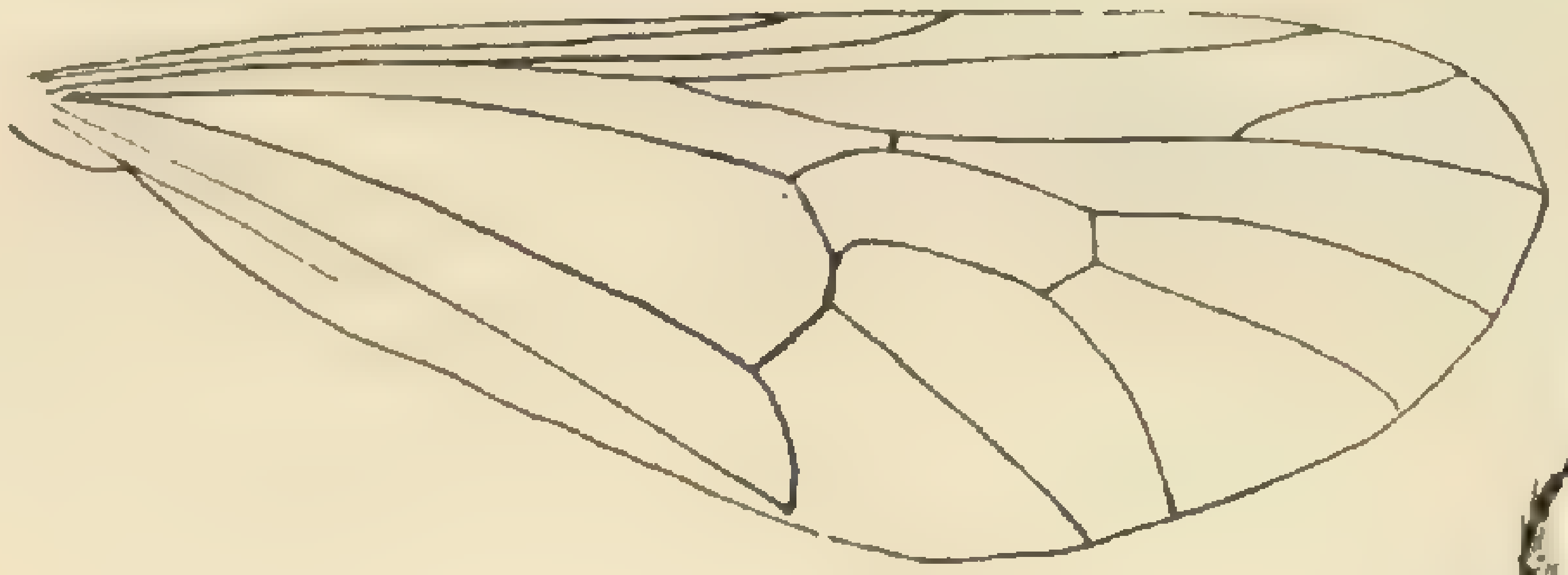
Fernand MEUNIER
Conservateur du Musée d'histoire naturelle de la Société Royale de Zoologie d'Anvers.

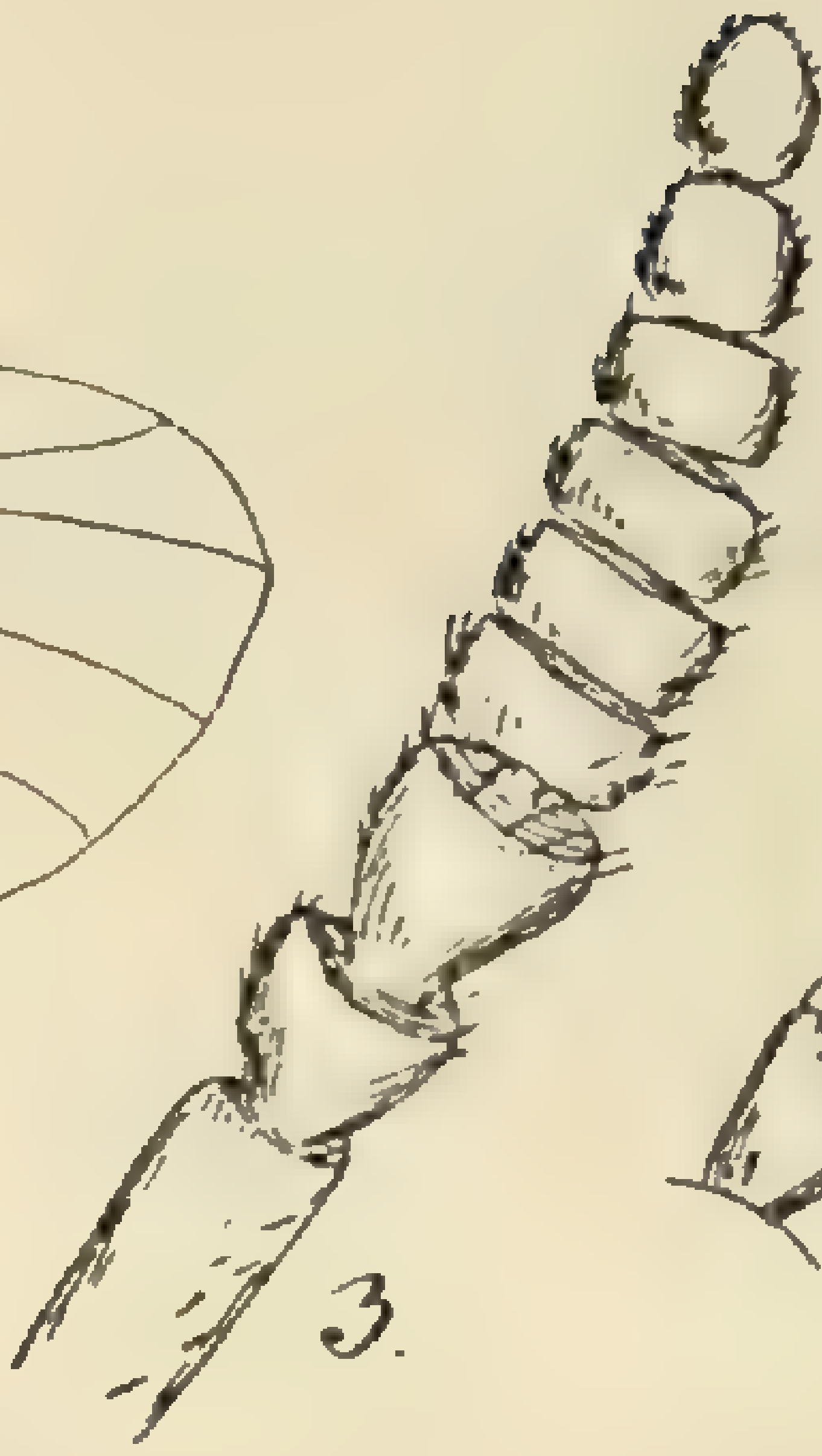
Les diptères décrits dans ce mémoire se rencontrent rarement dans la reine des résines. Comme on le sait, le savant diptériste H. Loew, de Meseritz, n'a fait ordinairement que de très courtes remarques sur les genres qu'il a observés. En fait de Xylophagidae, j'ai rencontré deux espèces de Xylophagus (Loew n'en signale qu'une seule). Parmi les Therevidae, j'ai vu deux individus de cette famille se classant irrécusablement, le premier dans le genre Psilocephala, le second avec les vrais Thereva. Loew n'a jamais vu de Stratiomyidae dans le succin du Samland, mais le D^r^ Helm, de Dantzig, mentionne qu'il a trouvé le genre Beris Latreille. La nouvelle forme, décrite plus loin, se différencie des espèces exotiques actuelles par la nervation des ailes et la morphologie, toute particulière, des articles des antennes et surtout du chète qui est bifide à l'extrémité. Arthropeas nana Loew (Meun.) et Arthropiella eocenica Mihi se rapprochent par les antennes des diptères xylophagidae, par les ailes des Leptidae.

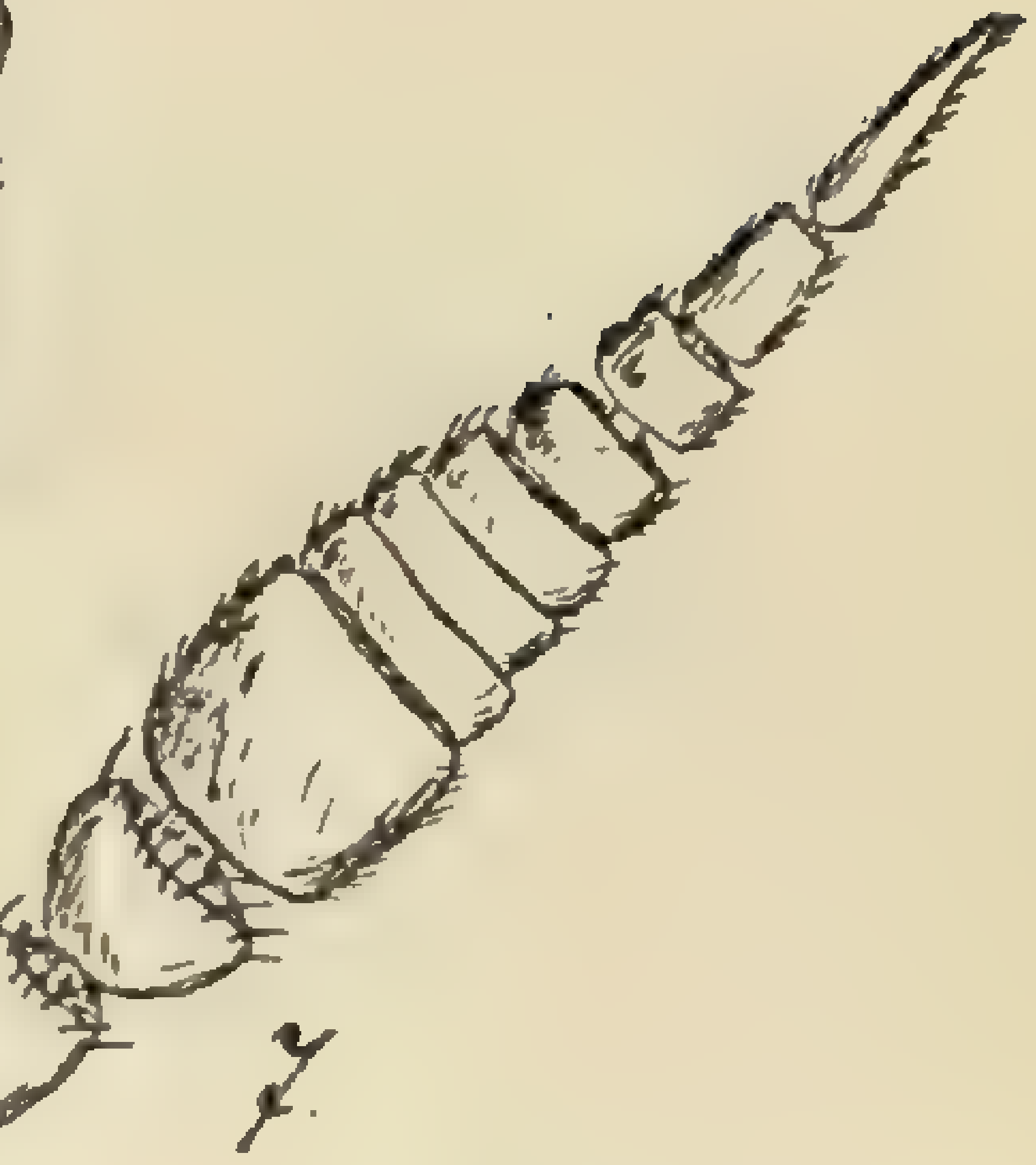
J'ai aussi remarqué une forme de Tanypezinae du genre Calobata. Quant à la nouvelle coupe générique nommée Palaeotimia elle appartient au groupe des Ortalinae.

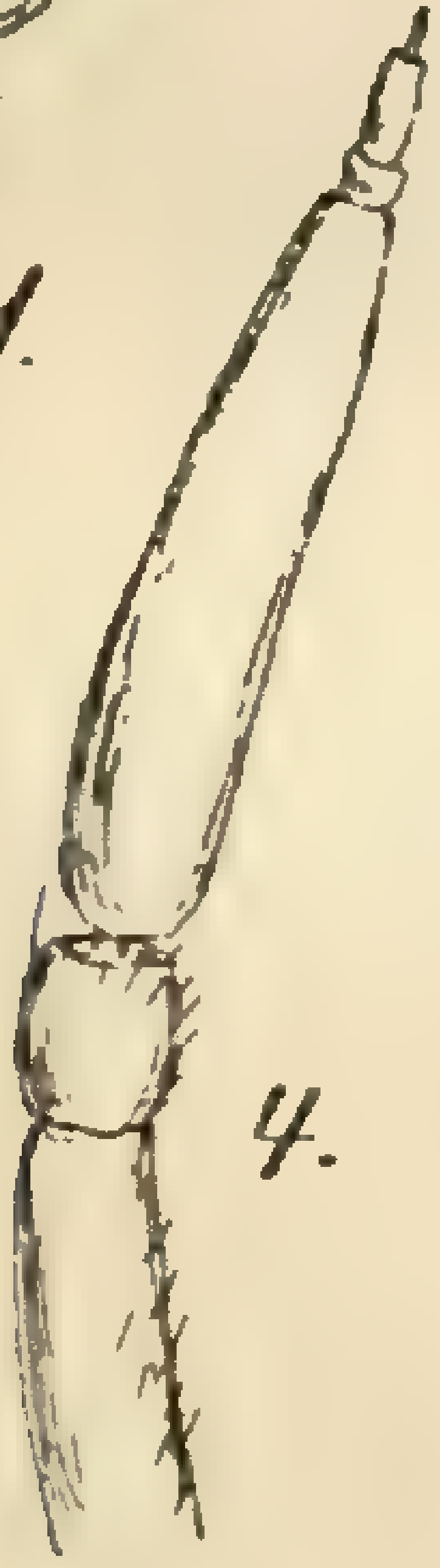
Cette planche doit être jointe au Mémoire de M. F. Meunier, *Sur quelques Diptères de l'ambre de la Baltique*, deuxième fascicule, seconde partie, p. 258.

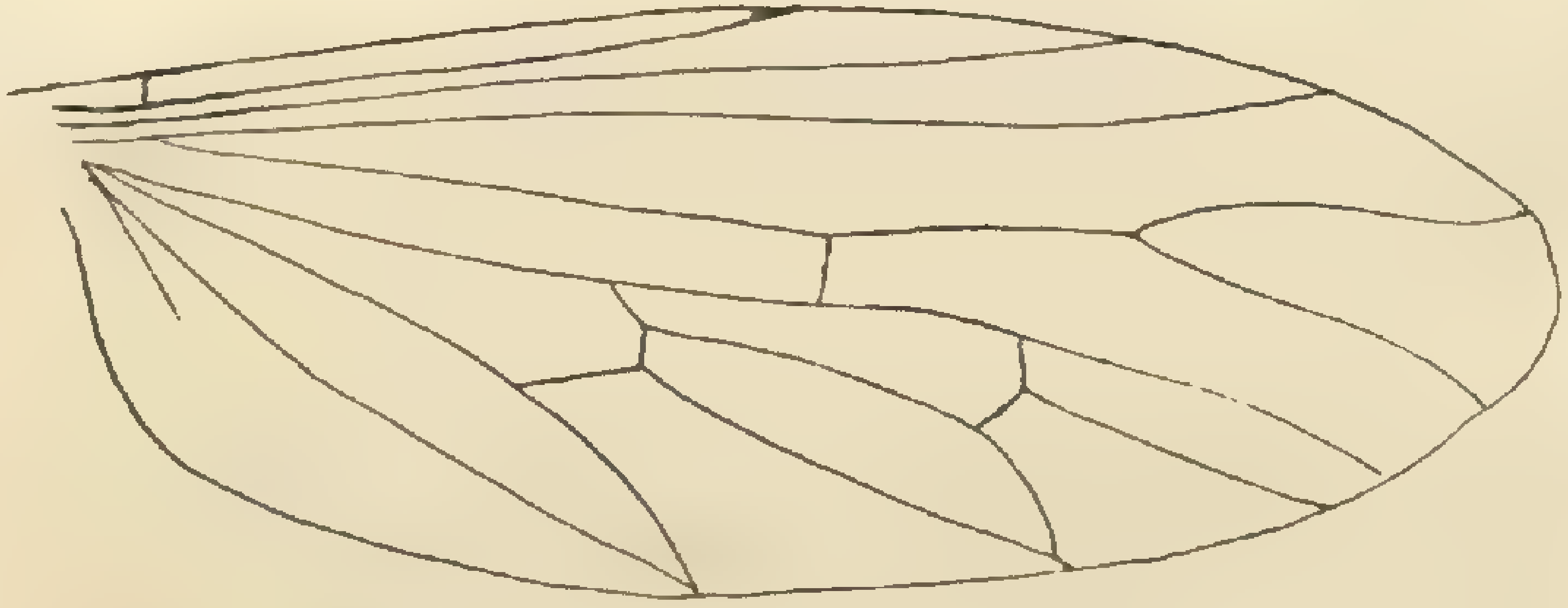

1.

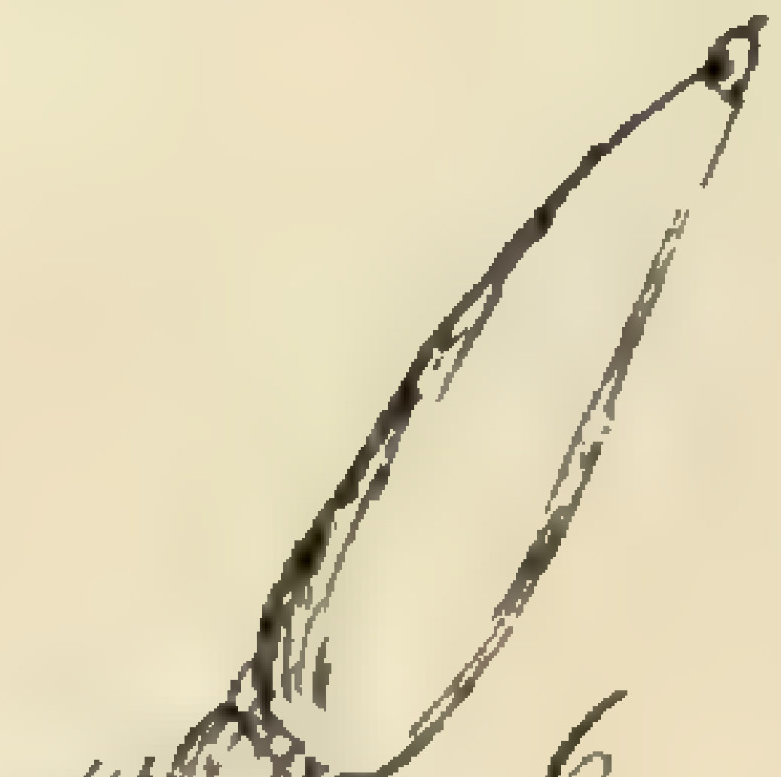

2.

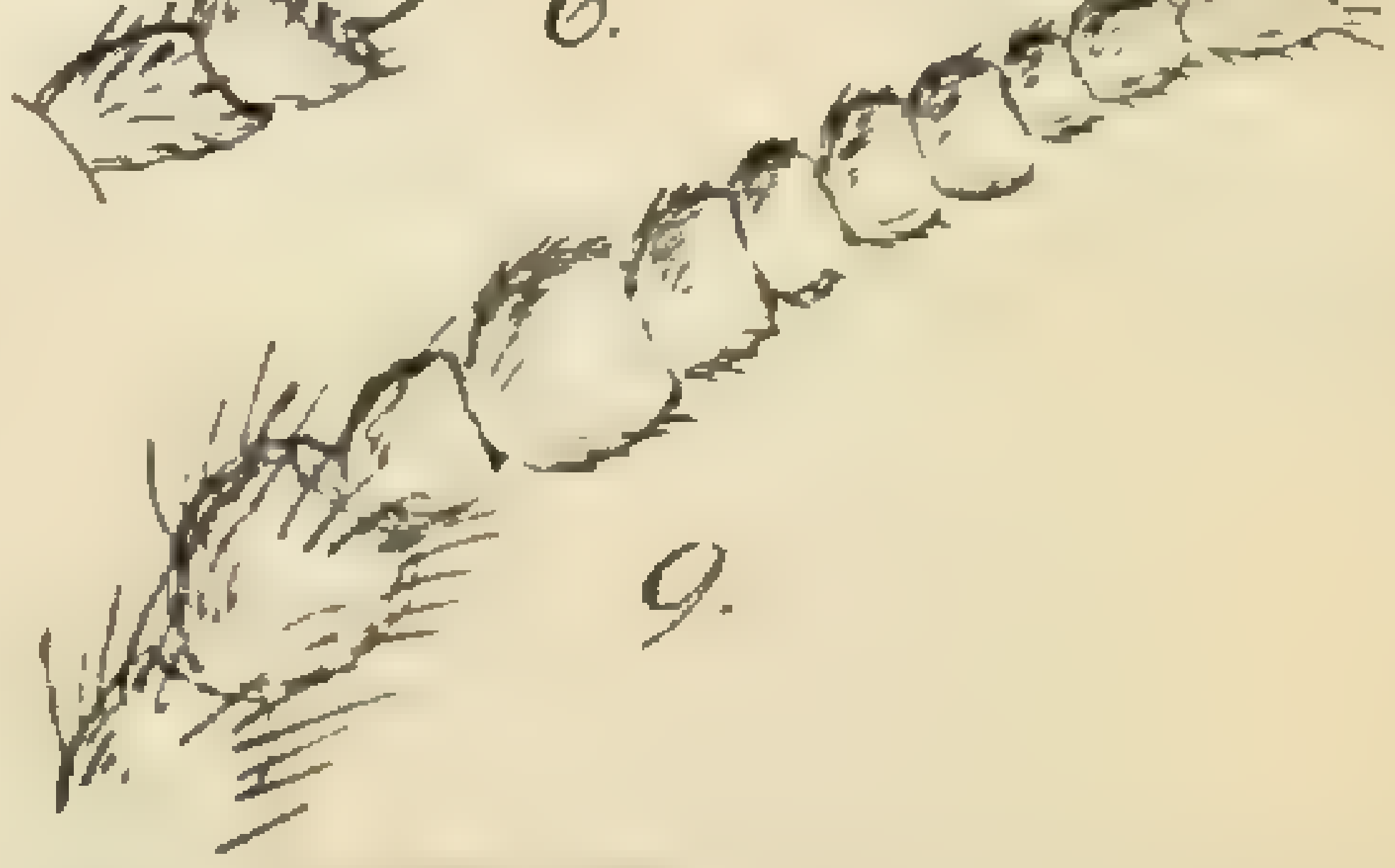

3.

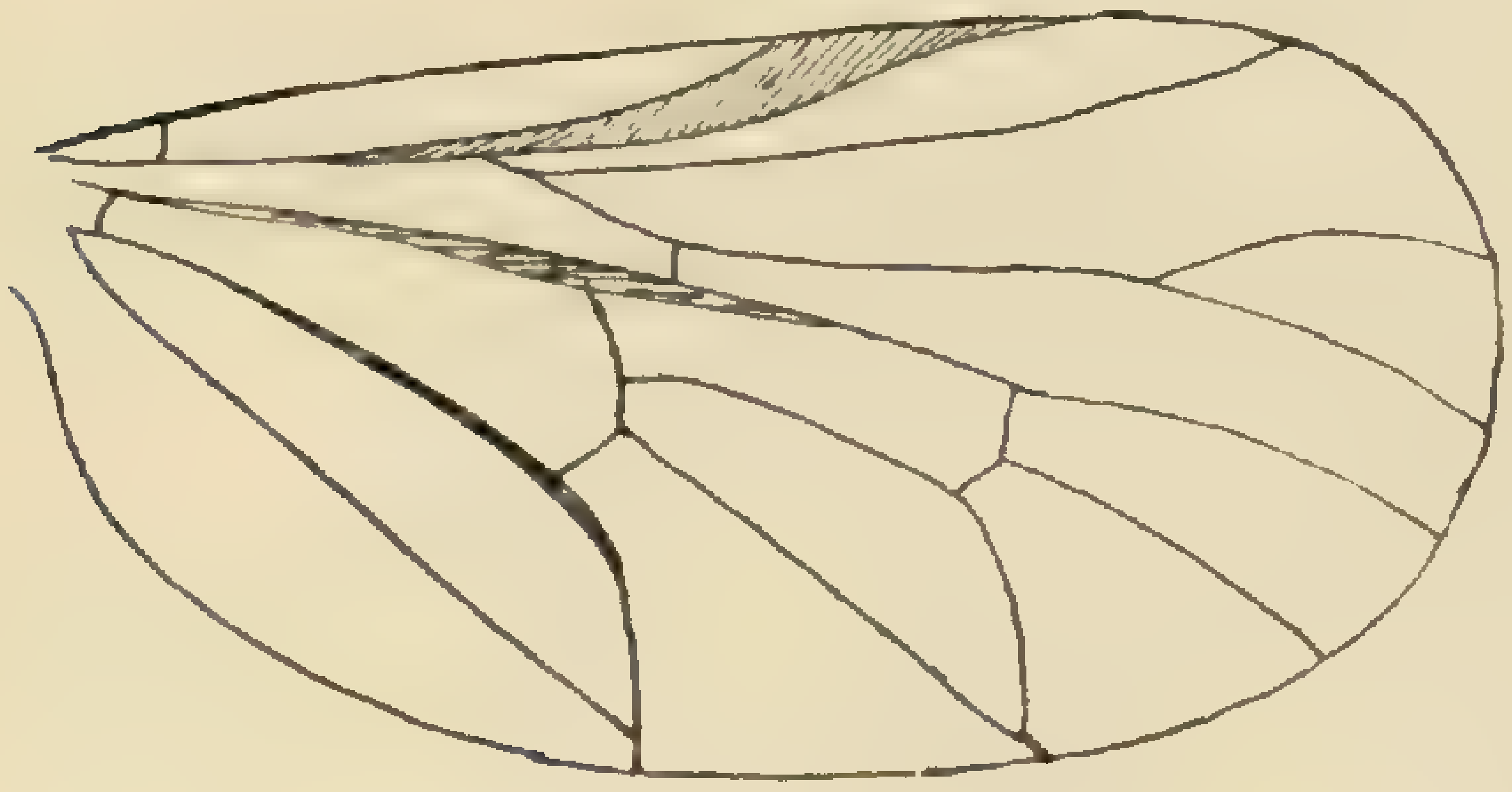

7.

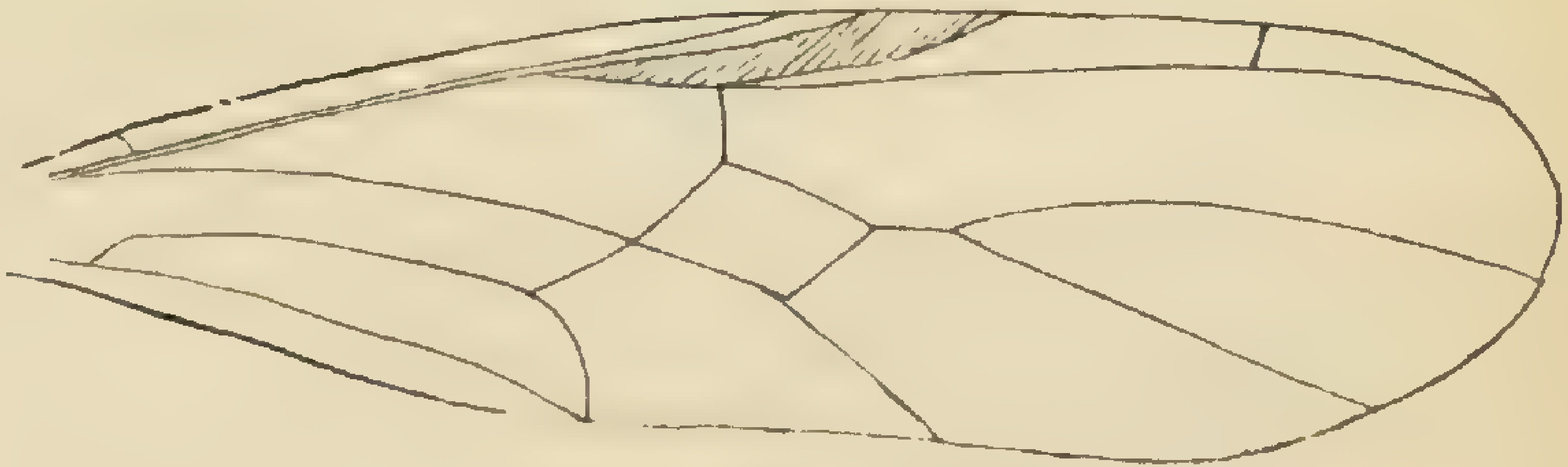

4.

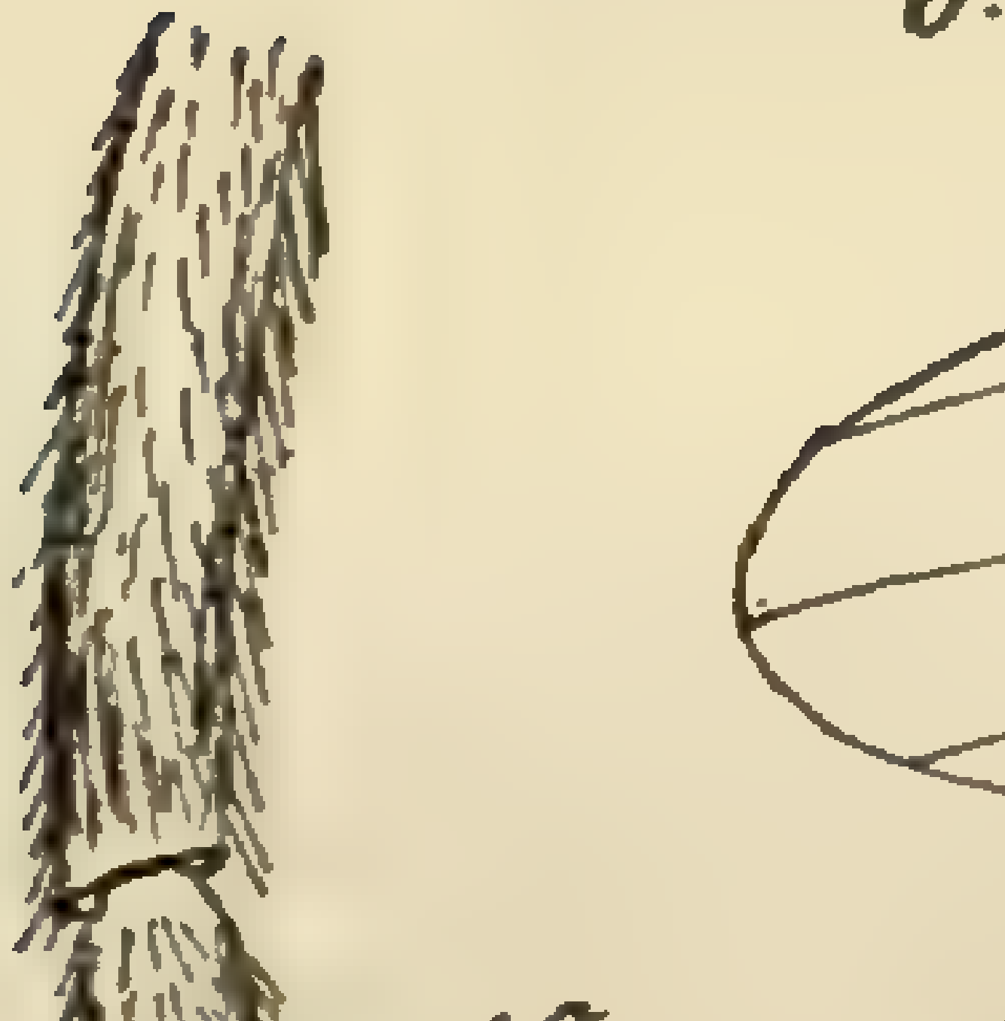

5

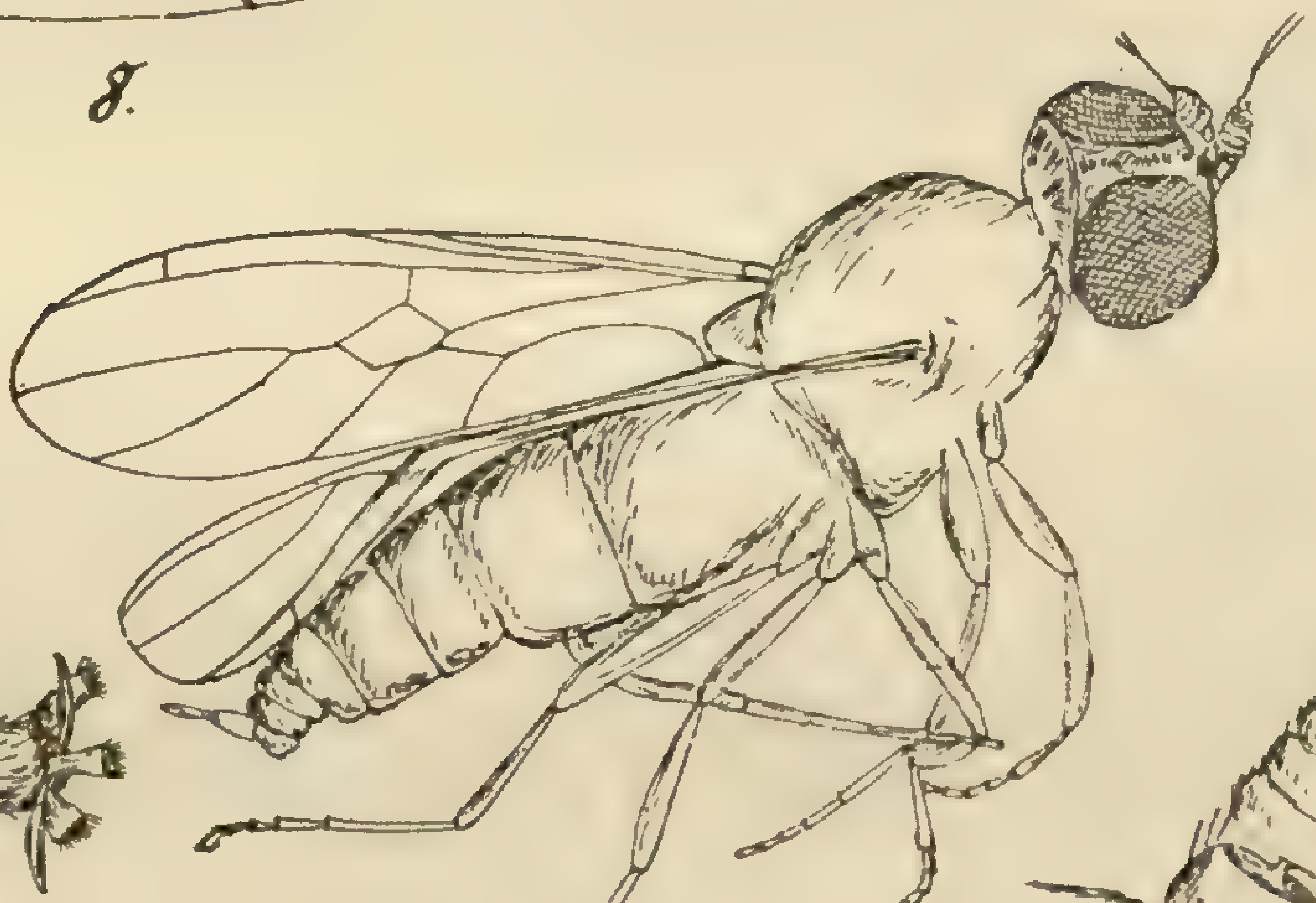

6.

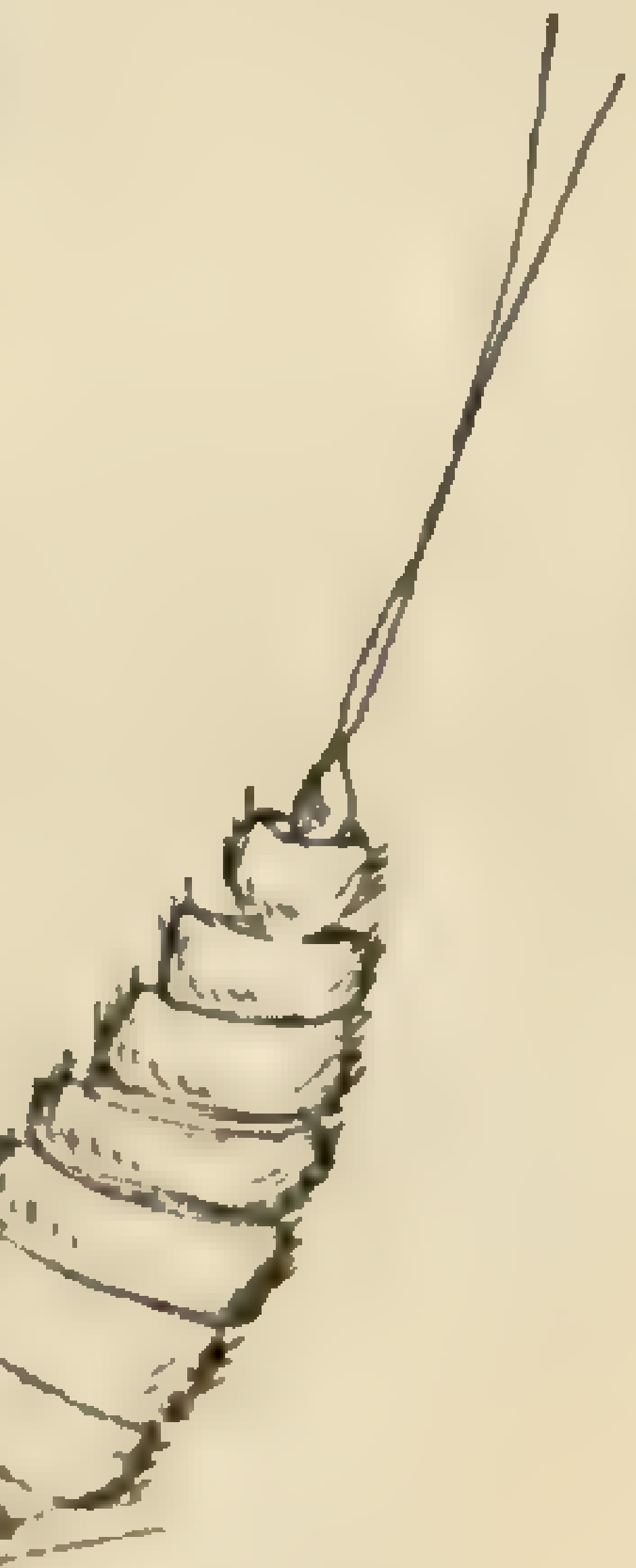

9.

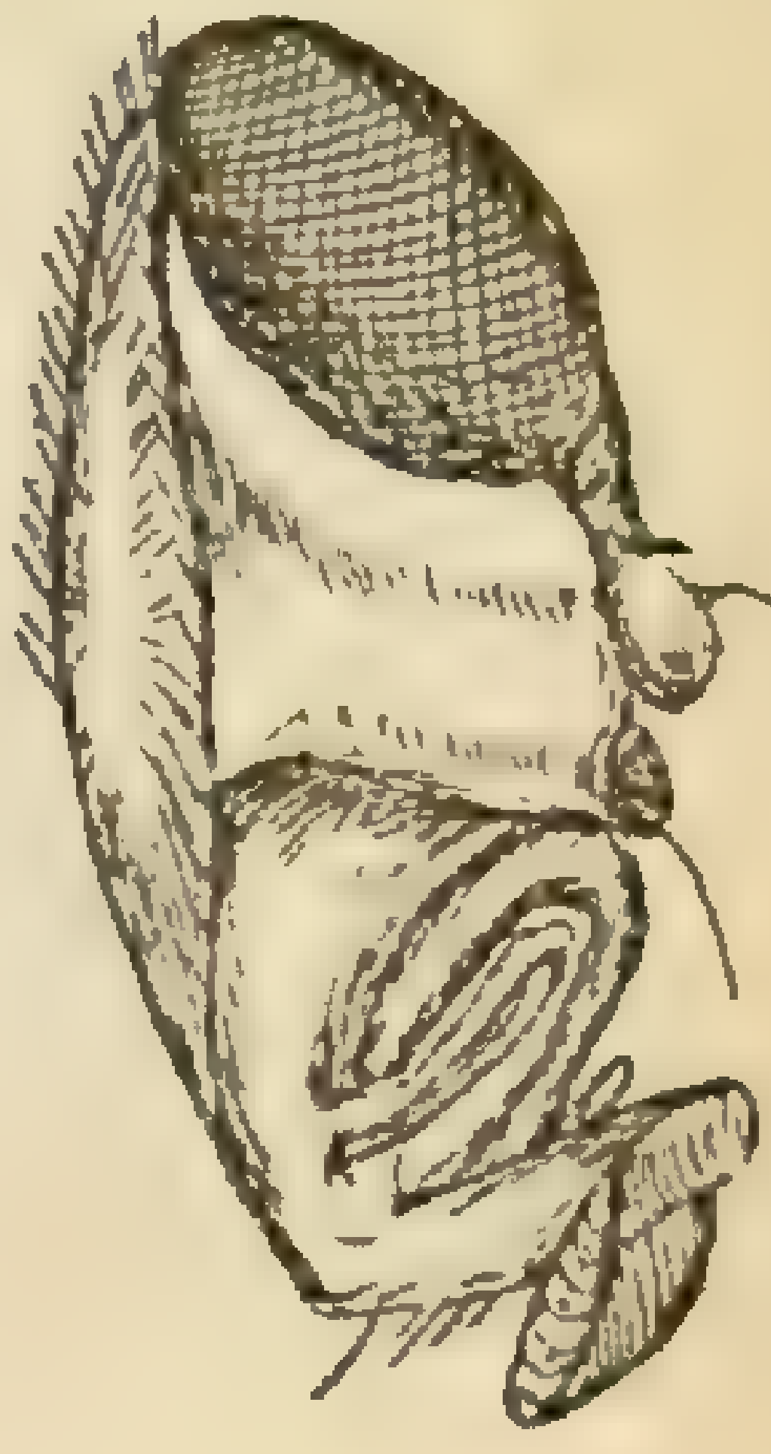

8.


13.


10.


11.


12


14.

Qu'il me soit permis d'adresser mes meilleurs remercîments à mon distingué collègue et ami, M. le professeur Dr R. Klebs, de Kœningsberg, qui a bien voulu soumettre à mon examen les précieux documents signalés dans ce travail.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

1. Xylophagidae (*)

Xylophagus eridanus, nov. sp.

♂. Yeux séparés sur le vertex. Antennes à peine plus longues que la tête et composées de trois articles : le premier long, cylindrique ; le deuxième arrondi, cilié ; le troisième a plus du double de la longueur du premier et est formé de huit divisions dont la première est moins distincte que les autres ; toutes ces divisions plus larges que longues. (En réalité, les antennes sont composées de dix articles.) Lèvres de la pipette assez petites, ciliées. Abdomen assez courtement mais visiblement cilié. Les deux épines (ongles ou calcars) de l'extrémité des tibias très appréciables. Métatarse postérieur plus long que les articles 2 à 5 réunis, le deuxième article plus long que le troisième ; les deux derniers environ d'égale longueur.

Troisième nervure longitudinale des ailes fourchue. Quatre cellules postérieures ouvertes, l'anale fermée.

Long. du corps 6 millimètres, long. alaire 4 1/2 millimètres.

N° 6. (Coll. Klebs.)

Yeux assez largement séparés sur le front. ♀. Antennes plus longues que chez le ♂. Le premier article a plus de la moitié de la longueur du troisième. Les huit divisions sont courtement ciliées. Crochets tarsaux très robustes. Extrémité de l'abdomen très allongée, cylindrique ; lamelle basale plus longue que la postérieure.

Long. du corps 8 millimètres ; long. alaire 6 millimètres.

N° 1858. (Coll. Klebs.)

(*) Oswald Heer (Viertel Jahrschr. naturf-gesellsch. t. I, p. 36. pl. II, fig. 11, Zurich 1856), signale un Xylophagus (X. pallidus) des schistes d'Aix en Provence.

Xylophagus Mengeanus Loew (Meun.) (*)

♂. Le seul spécimen observé fait partie de la collection royale des mines de Kœnigsberg. Il diffère du précédent non seulement par la taille mais aussi par le corps qui est beaucoup plus robuste. Les ailes sont longues, assez larges et la cellule discoïdale est visiblement plus allongée.

Long. du corps 10 1/2 millimètres, long. alaire 8 millimètres.

N° 1702.

THEREVIDAE

Psilocephala agilis, nov. sp.

♂. Yeux bien séparés sur le vertex. Derrière de la tête orné de cils raides (Borstenkranz) très appréciables. Premier article des antennes long, cylindrique, cilié ; le deuxième arrondi ; le troisième plus long que les deux précédents réunis ; chète apical : la première division courte, la deuxième d'abord aussi large que la première, puis filiforme à l'extrémité. Thorax un peu gibbeux. Abdomen cylindrique, long, courtement cilié et orné au bout, entre les cils, d'autres cils (raides) très distincts. Ailes aussi longues que l'abdomen. Troisième nervure longitudinale fourchue. Quatrième cellule postérieure fermée et courtement appendicée ; cellule anale simplement fermée. Métatarse antérieur environ aussi long que les articles suivants réunis, le deuxième plus long que le troisième ; les deux derniers environ d'égale longueur. Les métatarses médians et postérieurs sont plus longs que les articles 2 à 5 pris ensemble.

Long. du corps 8 1/2 millimètres, long. alaire 6 1/2 millimètres.

N^os 1852, 1932 (Coll. Klebs).

♀. Inconnue.

Thereva magnicornis, nov. sp.

♂. Partie inférieure de la face très distinctement ciliée. Premier article des antennes assez long, cylindrique ; le deuxième arrondi ; ces deux articles poilus ; le troisième cylindrique, bien plus long

---

(*) Loew dit que ce xylophagien est de grande taille, ce qui me fait croire que cette espèce est bien celle du naturaliste de Meseritz.

que le premier ; chète à deux divisions dont la seconde est effilée à l'extrémité. Yeux assez séparés sur le vertex. Pipette très charnue, fortement ciliée. Palpes très robustes, ciliés et composés de trois articles : les deux premiers environ d'égale longueur, le troisième plus court que le deuxième, ovoïde. Métatarse antérieur un peu plus court que les articles suivants réunis, le deuxième et le troisième environ d'égale longueur, le quatrième à peine plus court que le cinquième. Métatarse postérieur un peu plus long que les articles 2 à 5 pris ensemble; le deuxième très distinctement plus long que le troisième, le quatrième un peu plus court que le cinquième. L'abdomen est courtement velu.

Long. du corps, 8 millimètres, long. alaire, 6 3/4 millimètres. Coll. royale des mines de Koenigsberg. N° 546,2411.

ARTHROPIDAE (MEUN.)

Je range dans cette nouvelle famille le genre Arthropeas Loew et le genre Arthropiella Mihi que je viens d'observer dans le succin. Je n'ai pas vu (*) le genre Glutops, Burgess, mais, d'après ce qu'en dit cet auteur, il doit vraisemblablement être groupé dans la même famille. Comme le dit feu l'éminent diptériste v. Osten-Sacken, par le facies général, la topographie alaire et la morphologie des organes buccaux, ces diptères sont très voisins des Leptidae. Par la forme des articles des antennes, ils ont des traits de parenté avec les Xylophagidae. Si on ne considère que l'aspect du troisième article, on est enclin, à l'exemple de H. Loew, de placer les Arthropeas parmi les Acanthomeridae qui sont des diptères assez rapprochés des Stratiomyidae. Les documents paléoentomologiques et ceux des faunes actuelles, ne permettent pas de décider quels étaient les ancêtres présumés de ces deux si intéressants genres de mouches dont les antennes sont xylophagiformes, le facies général et les ailes leptiformes.

(*) *Two interesting american diptera.* (PROC. OF THE BOSTON SOC. OF. NAT. HIST., t. XIX, pp. 320-323, pl. 9, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*. Boston, 1878.)

Par les deux protubérances de la face les glutops se séparent immédiatement des Arthropeas et des Arthropiella. Le troisième article des antennes n'a que huit divisions.

Arthropeas nana, Loew (Meun.)

♀. Tête un peu plus large que le thorax. Les deux premiers articles des antennes courts, densément ciliés, le troisième large à la base et composé de sept divisions : la première un peu plus longue que les deux suivantes, l'avant-dernière assez arrondie, la dernière sub-ovoïde ; le chète est tigelliforme, aminci à l'extrémité et un peu plus court que les trois dernières divisions. (En réalité, il y a neuf articles aux antennes.) Pipètte et palpes aussi robustes que chez les vrais Leptis. Métatarse antérieur distinctement plus long que les articles 2 à 5 réunis, le deuxième un peu plus long que le troisième, le quatrième un peu plus court que le cinquième. Fémurs postérieurs un peu plus robustes que les antérieurs et les médians. Métatarses postérieurs un tiers plus longs que les articles 2 à 5 réunis ; le deuxième visiblement plus long que le troisième, le quatrième distinctement plus court que le cinquième. Épines des tibias très visibles, les deux lamelles de l'oviducte assez allongées. Crochets tarsaux et pulvilles robustes. Ailes à morphologie très voisine de celle des Leptis, mais la troisième cellule postérieure (Hinterrandzelle) fermée et l'anale courtement pétiolée. (Comme on le sait, ces cellules sont ouvertes chez les Leptis.) Troisième nervure longitudinale fourchue.

Long. du corps, 6 millimètres, long. alaire, 5 millimètres. N° 299. (Coll. Klebs.)

♂. Inconnu.

Arthropiella, nov. gen.

Ailes à caractères des Leptis. Troisième article des antennes à neuf divisions (les antennes ont en tout onze articles, avec les deux basiques). Crochets tarsaux unidentés et ornés de trois pelotes.

Par les ailes, les Arthropeas se rapprochent des Atherix, ils s'en éloignent par la morphologie des antennes.

Arthropiella eocenia, nov. sp.

♂. Premier article des antennes assez long, cylindrique, le deuxième arrondi ; ces deux articles longuement ciliés, le troisième distinctement plus long que les deux précédents réunis et composé de neuf divisions : la première petite, la deuxième très saillante, les suivantes sensiblement égales, la dernière conique, plus longue que la précédente et bien ciliée à l'extrémité. (En réalité, les antennes ont douze articles.) Partie inférieure de la tête longuement ciliée. Palpes paraissant être composés de deux articles, très robustes; ciliés. Le thorax et les segments abdominaux sont densément ciliés. Comme chez les Leptis, la quatrième cellule postérieure et l'anale sont ouvertes. Crochets tarsaux unidentés, les trois pulvilles très distinctes. Organe copulateur très robuste (*).

Long. du corps, 4 1/2 millimètres; long. alaire, 4 millimètres. N° 1967.

♀. Inconnue.

Stratiomyidae

Le nouveau genre décrit plus loin paraît devoir se ranger dans la sous-famille des Hermetiinae de Brauer (Versuch einer Charakteristik der Gattungen der Notacanthen, Denkschr. der Math. Naturwissenschaftl. Classe der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften Wien 1882) (**).

Le fossile inclus dans la reine des résines a le facies général des Campreposopa Macquart. (Diptères exotiques, 4e supplément, p. 46. Paris, 1850.) Il en diffère par la morphologie des antennes et par les caractères des nervures alaires. En effet, il n'a que deux nervures discoïdales dont la première est fourchue (tous les Hermetiinae de Brauer en ont quatre) et quatre cellules postérieures au lieu de cinq. (Brauer, loc. cit., p. 85 (29).) Ce diptère se sépare de toutes les formes de Stratiomyidae, actuellement connues, par le chète des antennes qui est très distinctement bifide à l'extrémité.

Hermetiella, nov. gen.

Caractères : Trois nervures discoïdales, quatre cellules postérieures. Troisième article des antennes à sept divisions; chète bifide au bout.

(*) La fossilisation ne permet pas de décrire la structure morphologique de cet organe.

(**) La critique d'Osten-Sacken concernant ce travail a été imprimée chez C. Fromholz de Berlin.

Hermetiella bifurcata, nov. sp.

♀. Tête distinctement plus large que le thorax. Premier article des antennes cylindrique, le deuxième arrondi, un peu cilié; le troisième (il a l'aspect d'une pomme de sapin) est formé de sept divisions; le chète est épaissi à la base, ensuite filiforme, puis, assez longuement fourchu à l'extrémité. Au point où commence la bifurcation, on remarque un léger renflement du chète. Pipette charnue, saillante (*). Écusson du thorax grand, semi-lunaire, sans épines apicales. Tibias des trois paires de pattes un peu renflés au milieu. Métatarse antérieur environ aussi long que les trois articles suivants réunis, le deuxième un peu plus long que le troisième, le quatrième très distinctement plus court que le cinquième. Métatarse médian, un peu plus grêle que l'antérieur et un peu plus long que les articles 2 à 5 pris ensemble, le deuxième un tiers plus long que le troisième. Articles tarsaux postérieurs un peu plus longs que les médians. Ongles des tarses simples, assez robustes; pulvilles très appréciables (**), empodium long. Ailes aussi longues que le corps. Bord costal longuement prolongé après le cubitus. Quatre cellules postérieures (Hinterrandzellen). Cellule basale antérieure (Vordere Basalzelle) environ aussi longue que la postérieure (Hintere Basalzelle). Lamelle antérieure de l'oviducte environ aussi longue que la postérieure; cette dernière bien ciliée.

Long. du corps, 5 millimètres; long. alaire 3 1/2 millimètres. N° 1992. (Coll. Dr R. Klebs.)

Tanypezinae

Les diptères de cette sous-famille paraissent être très rares dans l'ambre de la Baltique car après le visu de plusieurs milliers de diptères, je n'en ai observé que trois femelles dont la conservation dans la résine ne permet pas de donner une diagnose détaillée. Loew dit qu'il a vu deux espèces de Calobata. Les types de la collection Klebs appartiennent irrécusablement à la même espèce.

(*) La fossilisation empêche de voir la morphologie des palpes.

(**) La fossilisation ne permet pas de décider s'il y a deux ou trois pulvilles.

Le troisième article des antennes est ovale, arrondi ; les soies de l'écusson du thorax sont bien appréciables. Métatarse antérieur plus long que les articles 2 à 5 réunis ; le deuxième article un peu plus long que le troisième ; le quatrième un peu plus court que le cinquième ; ongles des tarses robustes, unidentés ; deux pelotes tarsales bien distinctes.

Long. du corps 9 millimètres, long. alaire 6 1/2 millimètres.

N^{os} 1927, 332, 217.

Je propose de nommer ce Tanzypezinae, *Calobata tertiaria, nov. sp.*

Ortalinae

Dans son travail « Ueber die Dipterenfauna des Bernsteins, p. 89, 1861 », Loew mentionne qu'il n'a jamais observé d'acalyptères de cette sous-famille dans le succin du Samland. Parmi les types de la collection du professeur R. Klebs, j'ai vu une mouche qui, à première vue, a plusieurs traits de ressemblance avec le genre Platystoma Meigen, pour lequel Schiner avait formé la sous-famille des Platystominae. C'est avec raison, je crois, que V. d. Wulp (*) groupe ces articulés avec les Ortalinae. Chez la forme fossile, la partie inférieure de la tête est aussi proéminente et aussi relevée (nasiforme) que chez les Platystoma ; mais le troisième article des antennes, au lieu d'être assez allongé, comme c'est le cas chez les mouches de ce dernier genre, est rond comme chez les Timia Wiedemann (**). Ce diptère paraît avoir de l'affinité, quoique plus éloignée, avec les Lamprogaster Macquart. (Dip. exotiques, 2^e supplément, p. 89, Paris, 1847.) Chez ces articulés et les Platystoma, les troisième et quatrième nervures longitudinales des ailes sont convergentes. Dans l'état actuel de la science et avant l'examen d'autres spécimens de ce curieux diptère, il est préférable de le considérer comme un des chaînons reliant les Platystoma aux Timia et aux Ulidia mais faisant tous partie de la sous-famille des Ortalinae.

(*) Catalogue of the described Diptera from south Asia, p. 174. The Hague (Martinus Nijhoff) 1896.

(**) ANALECTA ENTOMOLOGICA, 15, fig. 6 (1824).

Palaeotimia, nov. gen.

Caractères : Morphologie générale du genre Timia mais de plus grande taille et à troisième article des antennes rond et plus développé que chez les espèces actuelles.

Palaeotimia L'hoësti, nov. sp.

♀. Dessous de la tête nasiforme. Deuxième article des antennes cupuliforme, assez petit, cilié; le troisième grand, sub-orbiculaire; chète long, finement cilié et épaissi à la base. Occiput et parties de la tête bien distinctement ciliés. Pipette robuste. Les calus de l'épaule ciliés et les côtés du thorax ornés de quelques longs macrochètes; écusson grand, sub-triangulaire (tronqué à l'extrémité) et orné de quatre macrochètes : deux aux côtés et à l'apex. Abdomen formé de cinq segments (la fossilisation ne permet pas de constater s'il en existe encore un à la base). De chaque côté du dernier segment, se montre une lamelle cylindrique bien ciliée; les cils de l'apex très appréciables. Troisième et quatrième nervures longitudinales fortement rapprochées à l'extrémité de l'aile (*).

Épines des tibias très robustes. Métatarse postérieur à peine plus court que les articles 2 à 5 pris ensemble, le deuxième un peu plus long que les deux suivants. L'extrémité du métatarse et des deuxième, troisième et quatrième articles garnie de chaque côté d'un fort cil raide, très distinct. Dernier article cilié au bout.

Long. du corps 7 millimètres; long. alaire 6? millimètres.

N° 2395 (Coll. D^{r} R. Klebs).

Je dédie cette curieuse espèce à M. le D^{r} Michel L'hoëst, le distingué directeur du Jardin zoologique d'Anvers.

(*) On ne peut voir la forme de la nervule assistante et de la nervule anale.

Contribution à la faune diptérologique des environs d'Anvers

PAR

Fernand MEUNIER
Conservateur du Musée d'histoire naturelle de la Société Royale
de Zoologie d'Anvers

II (*)

Le mauvais printemps et l'été relativement froid de 1907 n'ont pas été favorables à la chasse des diptères.

J'ai cependant capturé quelques espèces intéressantes à signaler et servant de contribution au catalogue raisonné des mouches de la banlieue d'Anvers. La faune de cette partie du pays et de la Campine anversoise diffère, assez sensiblement, pour plusieurs formes du moins, de celle des environs de Bruxelles. Cependant les matériaux récoltés depuis quatre ans dans la province d'Anvers ne sont pas encore assez considérables pour formuler des conclusions définitives. En effet, la faune des environs de la métropole commerciale est encore relativement peu connue, surtout pour ce qui concerne les petites et très petites espèces de diptères. Il n'en est pas de même de celle du Brabant qui a été étudiée, pendant de longues années, par feu mon maître en entomologie M. le Dr Jean Jacobs et par moi et dont tous les types ont été capturés aux environs de Bruxelles.

Les espèces surmontées d'un * font aussi partie de la faune néerlandaise (**).

(*) Voir Ann. Soc. Scientifique de Bruxelles, t. XXIX, 2e partie, 1905.

(**) Van der Wulp F. M. et de Meijere, J. C. H. *Nieuwe Naamlijst van Inlandsche Dipteren* (Nederlandsche Entomologische vereeniging, S'Gravenhage, 1898).

Mycetophilidae

Boletina trivittata, * Meigen.
1 ♂ à Contich (6 mai) le long d'un petit fossé.
Mycetophila xanthopyga, Winn *.
1 ♀ de Contich (28 octobre) prise par Louise Meunier.

Chironomidae

Tanypus varius, Fabr. *.
1 ♀ à Contich.
Corethra plumicornis, Fabr. *.
Plusieurs ♂ et ♀ sur de petites mares près de la gare de Contich (28 avril).

Tipulidae

Tipula marmorata, Meigen * = Tipula obsoleta, Zett.
1 ♂ à Edeghem (12 septembre).
Epiphragma picta, Fabricius *.
2 ♂ à Contich (1^er^ juin capturés par Louise Meunier, sur des orties croissant à l'ombre d'une petite sapinière, une ♀ au même endroit (4 juin).
Erioptera (Trichosticha) maculata, Meig *.
1 ♀ à Contich (1^er^ juin). Capture de Louise Meunier.
Gnophomyia viridipennis, Gimmerthal *.
1 ♀ à Contich (1^er^ juin).
Poecilostola pictipennis, Meigen *.
♀ Bois d'Edeghen; 9 mai et 29 juillet.
Limnophila bicolor, Meigen *.
♀. ♂. Edeghem; 9 mai.
Liogma (Cylindrotoma) glabrata, Meigen *. Sur les herbes du bois d'Edeghem.

Empidae

Microphorus clavipes, Meigen *.
1 ♂ et 1 ♀ à Contich (4 juin). Sur les orties.
Holoclera pulchra, Egger.
2 ♂ capturés (Contich) par Louise Meunier (4 juin).
A première vue, on pourrait prendre cette espèce pour Microphorus flavipes, Meigen. Elle en diffère par la longueur de la

pipette et par la cellule discoïdale n'atteignant pas le milieu du champ de l'aile. De plus, le métatarse est seulement un peu plus court que les articles 2 à 5 pris ensemble.

Tachydromia (Platypalpus) nigritarsis, Zett.

1 ♂ à Edeghem (5 juin).

Œdalea pallip s, Zet *. Microphorus eod. Schiner.)

1 ♀ au bois d'Edeghem, en fauchant, sur les herbes ; 23 juin.

Syrphidae

Chilosia pulchripes, Loew *.

2 ♂ et 1 ♀. Bois d'Edeghem, 9 mai.

Cyrtidae

(Acroceridae plur. auct.)

Oncodes zonatus, Erichson *.

Douze individus (♀. ♂) sur des troncs de bouleaux au bois d'Edeghem. Le premier individu de cette espèce a été découvert par M^me^ Louise Meunier le 29 juillet, les derniers ont été capturés à la mi-août.

Dolichopodidae

Neurigona quadrifasciata, Fabr. *.

1 ♂. (Contich) pris le 28 mai par L. Meunier.

Sybistroma nodicornis, Meigen.

1 ♂ à Contich (capture de L. Meunier) le long de la voie ferrée allant du village aux casernes (22 mai).

Poecilobothrus (Gymnopternus) nobilitatus, Meigen *.

Sur les broussailles du bois d'Edeghem.

1 ♂ (1^er^ juillet).

Campsicnemus pectinulatus, Loew *.

Plusieurs ♀ à Edeghem au bord d'un ruisseau à la lisière du bois (26 août).

Pipunculidae

Pipunculus elegans, schiner *.

1 ♂ à Contich (2 juillet).

Balanciers à bouton noirâtre. Schiner dit qu'ils sont jaunes (Dipt. Austriaca t I. p.)

Conopidae

Zodion cinereum, Fabr. *.
1 ♀ à Contich (29 juillet). Sur les ombellifères.

Phasinae

Syntomogaster delicatus, Meigen.

Le ♂ appartient bien à cette espèce. La face est argentée, les cuillerons bruns, assez pâles, les antennes de même teinte, les pattes sont noires. Chez S. singularis Egger (Schiner, p. 409) la face est presque noire. S. exiguus Meig a les pattes brunes (ziegelroth). S. viduus à la base des fémurs jaune.

S. delicatus Meig paraît assez polymorphe. Cette espèce et les autres formes du genre Syntomogaster devraient faire l'objet d'une minutieuse revision systématique.

Tachininae

Baumhaueria vertiginosa, Meig *.
1 ♀ capturée par Louise Meunier (15 août).
Edeghem. Sur les ombellifères.
Macquartia dispar, Fall * (rupipes, Fall).
1 ♀ à Contich.
Nemoraea breviseta, Zett *.
1 ♂ à Contich (15 mai).
Bithia (Demoticus) frontata, Boheman.

A partir du 29 juillet et pendant la première quinzaine du mois d'août très commune espèce sur les ombellifères d'un tertre (Edeghem) exposé en plein midi. Je n'ai jamais trouvé, autre part, cette espèce en Belgique.

Actia lamia, Meig *.

Plusieurs ♀ à Contich le long de la voie ferrée allant du village aux casernes (22 mai).

Hyria tibialis, R. D.
2 ♀ à Contich (6 juin).

Dexinae

Prosena siberita, Fabr *.

1 ♀ à Edeghem (26 août) dans une prairie près du bois. En 1894, ce diptère était commun sur les troncs d'arbres du parc de Saint-Gilles (Bruxelles).

Anthomyinae

Mydaea ancilla, Meigen *.
1 ♂ à Contich.
Hydrotaea brevipennis, Loew *.
1 ♂ à Edeghem.
Caricea nana, Zett
1 ♀ Contich.
Vu au microscope, le chète des antennes est distinctement poilu. Chez Coenosia humilis Meigen, il est nu.

Sapromyzinae

Sapromyza sexpunctata, Meigen *.
1 ♀ capturée à Wilryck (23 août) par M^lle^ Lucy de Boschere.
Piophila foveolata, Meigen *.
1 ♀ Contich (13 mai).

Chloropinae

Oscinis albiseta, Meigen *.
1 ♀ Edeghem (13 août).

Cordylurinae

Cordylura albilabris, Meigen *.
Deux ♂ pris à Edeghem (12 août) par Louise Meunier.

Sciomyzinae

Sciomyza pallidiventris, Fallen *.
1 ♀ à Contich (11 mai).

Agromysinae

Phytomyza nigripennis, Fallen *.
3 ♂ et 1 ♀. Bois d'Edeghem (9 mai).
Phytomyza affinis, Fallen *.
Avec le précédent.

— Supplément —

Bombylidae

Exoprosopa capucina, Fabr *.
1 ♀ de Schilde. Capture de M. A. Wauters, lépidoptériste anversois.

LA "PRACTICQVE, OM TE LEEREN CYPHEREN„

DE NICOLAS PETRI DE DEVENTER,

PAR

H. BOSMANS, S. J.

I

Nicolas *Petri*, *Peetersen,* ou mieux *Pietersz*, naquit à Deventer, on ne sait au juste en quelle année. On ne connaît pas davantage la date de sa mort. Il fit paraître son premier ouvrage à Amsterdam, en 1567. On a de lui un portrait sur bois de 1596 et deux autres gravés sur cuivre, datés respectivement de 1583 et de 1603. Il était donc encore en vie au commencement du XVII^e^ siècle, mais ne semble cependant pas avoir vécu longtemps après 1603.

Les biographes sont fort sobres de détails sur sa vie. Ils se contentent presque tous de reproduire à peu près textuellement ce qu'en dit Jacques Revius, dans sa *Daventria illustrata* (*). Voici ce passage :

« Floruit hoc anno (1583) et nonnullis sequentibus Nicolaus Petri Daventriensis, qui Arithmeticam maxime secretiorem, sive algebraïcam Amstelodami magna fama et concursu docuit, laudatus ob ejus peritiam ab Adriano Romano celebri mathematico. Ejus Arithmetica et Geometria, belgice conscripta, excusa est Amstelodami, apud Cornelium Nicolai, Anno CIƆ.IƆ.LXXXIII, cum præfixa eius imagine ab Henrico Goltzio aeri incisa.

(*) *Iacobi Revii Daventriæ illustratæ, sive Historiæ Urbis Daventriensis Libri Sex*... Lvgdvni Batavorvm. Ex officina Petri Leiffen. A° CIƆIƆCLI, p. 497.

» Scripsit et introductionem quomodo intelligendus et ad usum revocandus uterque globus tam coelestis quam terrestris, cum arithmeticis nonnullis et geometricis demonstrationibus. Adjectæ sunt tabulæ sinuum in centies M partes computatæ. Belgice, in quarto. Amstelodami, apud Hermannum Ioannis Mullerum. Anno CIↃ.IↃ.LXXXVIII.

» Item, Tabulas examinis auri et argenti ad Marcas Trecenses, ibid. Anno CIↃ.IↃ.XC.

» Commentariorum accepti et expensi rationes, juxta morem Italicum, in fol. ibid. Anno CIↃ.IↃ.XCV. »

A ces renseignements fournis par Revius, on peut ajouter ceux-ci :

Nicolas Petri, dans ses ouvrages, se qualifie lui-même de « Schoolmeester », maître d'école. Sa position de professeur lui fournit l'occasion d'écrire un volume qui fut pendant de longues années le manuel classique d'arithmétique et d'algèbre aux Pays-Bas. C'est son principal titre de gloire.

Les contemporains parlent de cet ouvrage avec les plus grands éloges.

Adrien Romain donne, on le sait, dans l'*In Mahumedis Algebram* (*), une liste des auteurs de tous les pays qui ont publié sur l'algèbre. Il y nomme seulement trois écrivains des Pays-Bas : Gilles van der Hoecke, Simon Stévin et Nicolas Petri (**).

Revius relève, avec raison, l'estime de Romain pour Petri. Le professeur de Louvain fait, à plusieurs reprises, l'éloge de son collègue d'Amsterdam. Il n'a garde notamment de l'oublier dans sa célèbre étude critique sur les principaux travaux des mathématiciens ses contemporains, placée en tête des *Ideæ mathematicæ*. Après y avoir passé en revue Clavius, Gui Ubaldo, Magini, Jean Cornets Grotius, Ludolphe van Ceulen et Michel Coignet, Romain s'arrête à Nicolas Petri :

» Nicolaus Petri, dit-il, Arithmeticæ etiam secretioris algebraïcæ peritissimus, cujus Arithmetica belgicâ linguâ conscripta,

---

(*) Pour plus de renseignements sur cet ouvrage, voir mon mémoire *Le fragment du commentaire d'Adrien Romain, sur l'Algèbre de Mahumed ben Musa el-Chowarezmî.* Ann. de la Soc. scient., t. 30, 1905, pp. 8 et 9.

(**) In *Mahumedis Algebram*, p. 10.

omnium teritur manibus, discipulosque e suâ scholâ emittit doctissimos » (*). Puis viennent Stévin, Tycho-Brahé, Valentin Otto et Rhéticus.

Adrien Romain n'oublie pas davantage Petri dans son Archimède, où je relève notamment le passage suivant (**) :

« Sunt in Hollandia nobiles et insignes mathematici licet non omnes inde oriundi, ut Simon Stevinus, Ludolphus van Collen, Nicolaus Peetersen et alii non pauci. »

Petri est mis, on le voit, en belle et bonne compagnie.

Ludolphe van Ceulen n'est pas moins élogieux.

Après avoir emprunté à Petri le 45e exercice de la 5e partie de ses *Fondements d'arithmétique et de géométrie*, il ajoute à la transcription de l'énoncé (***) :

« Cet exercice est proposé par un maître savant et très entendu dans cet art (IV), Nicolas Pietersz de Deventer. Il a été imprimé à

(*) *Ideæ Mathematicæ pars prima, sive Methodus polygonorum*... Lovanii, apud Ioannem Masium... 1593, fº (**) vº. (D'autres exemplaires ont, on le sait, comme adresse d'imprimeur, au titre : Antverpiæ, apud Ioannem Keerbergium.) Pour éviter les froissements, dit Romain, il ne passe pas les auteurs en revue d'après leur ordre de mérite, mais en suivant l'ordre alphabétique.

(**) *In Archimedis Circuli Dimensionem Expositio & Analysis... Authore Adriano Romano*... Wirceburgi. Anno CIↃ.IↃ.XCVII, p. 89.

(***) *De Arithmetische en Geometrische fondamenten van Mr Ludolf van Cevlen*..... Tot Leyden, By Ioost van Colster, ende Iacob Marcvs. Ann. CIↃ.IↃ.CXV, pp. 244-245 (Bibl. Roy. de Belgique, V. 4889.)

(IV) «Dese is gheproponeert door den gheleerden ende seer hervaren in dese consten meester Niclaes Pietersz van Deventer » ; Willebrord Snellius traduit : « Vir in hisce artibus versatissimus Nicolaus Petersonius Daventriensis... » *Fundamenta Arithmetica et Geometrica... Avthore Lvdolpho a Cevlen Hildesheimensi. E vernaculo in Latinum translata A Wil. Sn. R. F.* Lvgdvni Batavorvm, Apud Iustum a Colster, & Iacobum Marci Bibliopolas. Anno CIↃ.IↃ.CXV. Prob. 33, p. 235. (Univ. de Louvain, Scienc. 99). Même titre : Amstelodami, Apud Henricum Laurentium, Anno M.DC.XVII, Prob. 33, p. 235 (Univ. de Louvain. Scienc. 100).

Dans son grand traité sur le *Cercle* van Ceullen s'exprime sur Nicolas Petri en termes analogues. *Van de Circkel... Tweede Editie... door Lvdolf van Cevlen... beschreven*,... Ghedruckt tot Leyden || By Joris Abrahamsz. van der Marsse. Voor Jacob Marcvs Boeck-vercooper || Anno 1615 (Bibl. Roy. de Belgique), Ffº 2 rº, et 114 rº. — *Lvdolphi a Cevlen De Circvlo et adscriptis Liber*... Lvgd. Batav. Apud Iodocvm à Colster. Anno 1619 (Bibl. communale à Anvers), p. 185.

Amsterdam, en 1584 (*). On le recommande à Guillaume Goudaen! »

Guillaume Goudaen! Géomètre prétentieux et maladroit que van Ceulen prenait plaisir à turlupiner (**).

Je ne puis terminer cette courte biographie de Petri, sans rappeler la controverse qu'il eut avec Adrien Anthonisz, père du célèbre Adrien Metius, au sujet de quelques problèmes d'astronomie sphérique. Mais cette querelle a été jadis racontée par Bierens de Haan (***) et il n'y a pas lieu d'en renouveler ici le récit détaillé. Encore convient-il pourtant d'y ajouter qu'elle eut un épilogue inconnu par le savant hollandais. Petri répondit en effet à Anthonisz, dans l' « Avis au lecteur » de son || Arithmetica. || Practicque omme int corte te leeren || cypheren naer alderleye Coophandelinghe, met som- || mighe Exempelen ghesolveert deur die Cubicq ; Coss, || tot profyte voor alle Coopluyden. || Deur || Nicolaum Petri Daventriensem. || t' Amstelredam, || By Cornelis Claesz. opt Water | int || Schrijfboeck. 1606 || (IV).

(*) *Vanden twee Geometrische Vraeghen. Inden Iaren 80. ende 83. by Willem Goudaen | binnen Haerlem aenden Kercke ghestelt. Solutie Deur Nicolaum Petri Dauentriensem.* Ghedruckt tot Amstelredam by Cornelis Claesz. opt water. Daté à la dernière page : Amsterdam den XVI^{en} Aprilis. A^{o}.M.V^{c}.LXXXIIII. In 4^{o} de 20 pp.

Ce curieux et rarissime opuscule n'est pas cité par Bierens de Haan, dans sa *Bibliographie néerlandaise historico-scientifique.* BULLETTINO DE BONCOMPAGNI, t. XV, Rome, 1882, p. 287. L'exemplaire que je connais appartient à M. Le Paige, administrateur-inspecteur de l'Université de Liége. Je le remercie vivement pour l'obligeance avec laquelle il l'a mis à ma disposition avec plusieurs autres volumes que je nommerai plus loin.

(**) Voir sur les démêlés de Goudaen avec van Ceulen :

G. A. Vorsterman van Oijen, *Notice sur Ludolphe van Collen.* BULLETTINO DE BONCOMPAGNI, t. I, Rome, 1868, pp. 141-146.

D. Bierens de Haan, *Bouwstoffen voor de geschiedenis der wis- en natuurwetenschappen in de Nederlanden.* VIII. *Ludolph van Ceulen*, N^{o} 3. VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN DER KONINKLIJKE AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN. Afdeeling natuurkunde, 2^{e} sér. t. 9. Amsterdam, 1876, pp. 330-333.

(***) *Bouwstoffen...* XII. *Adriaan Anthonisz*, N. 6. VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN... 2^{e} sér. t. 12, Amsterdam, 1878, pp. 9-13.

(IV) L'exemplaire de ce rarissime ouvrage que j'ai eu en mains appartient à M. Le Paige. L' « Avis au Lecteur » étant daté de mars 1590, l'*Arithmetica* de 1606 pourrait n'être qu'une réédition; mais elle est absolument différente de la

II

Dès 1567 Petri avait publié à Amsterdam un livre intitulé (*) : ‖ Arithmetica. ‖ Practicque omme cor- ‖ telycken te lerē chijpherē/ ‖ nae allerleye Coophandelinghe. ‖ op Amstelredamsche maete/munte, ‖ ende gewichte geordonneert (: Alle coop- ‖ luyden seer profijtelijck :) Door my ‖ Nicolaum petri F. Da- ‖ uentriensem/et ‖ Met Co : Ma : pri ‖ uilegie voor ses Jaer, ‖ 1567 ‖ (**).

A la dernière page : ‖ Gheprent tot Aemstelredam/aen die oude sijde ‖ in die Kerckstraet/By die naghelaten Weduwe ‖ van Jan Guwoutzoon, saliger ghedachten wonende in die vergulden passer. ‖ Anno. 1567. den 10sten. Julij. ‖

Imprimé en caractères de civilité, ce petit volume est très intéressant au point de vue typographique. Comme fond, c'est une arithmétique encore beaucoup plus élémentaire que la première partie des éditions subséquentes de la *Practicque*.

La première édition de la *Practicque*, est à proprement parler, celle de 1583. En voici le titre d'après l'exemplaire que M. Le Paige a bien voulu me prêter à l'occasion de ce travail :

‖ Practicque, ‖ Om te Leeren Rekenen cij- ‖ pheren ende Boeckhouwen, met die Regel ‖ Coss/eñ Geometrie seer profijtelijcken ‖ voor allen Coopluyden. ‖ Deur Nicolaum Petri ‖ Dauentriensem. ‖ Beau portrait en buste de l'auteur, signé H. Goltzius, gravé sur cuivre. En haut la devise : « L'homme propose, et Dieu dispose. A° 1583 » ‖.

A la dernière page : ‖ Ghedruck tot Am- ‖ stelredā by Cornelis Claesz. ‖ wonende opt water int Schrijfboeck. ‖ Anno 1583.

Cette édition, comme toutes les suivantes, est divisée en quatre parties, mais l'ouvrage n'y a pas encore reçu sa forme définitive. Celle-ci est atteinte, en 1591, dans la deuxième édition. L'exem-

---

Practycke om te leeren Cypheren, objet de cette notice. Au titre de l'*Arithmetica* se trouve le portrait de Petri daté de 1603 que l'on rencontre dans plusieurs des éditions de la *Practycke*.

(*) L'exemplaire dont je me sers appartient à M. Le Paige. Il en existe un autre au British Museum.

On pourrait regarder l'*Arithmetica* de 1606 citée ci-dessus, comme une réédition très remaniée de cet ouvrage.

(**) Ce privilège, signé *De la torre*, est daté de Bruxelles.

plaire sur lequel j'en transcris le titre fait partie d'un recueil ayant appartenu jadis à Adrien Romain et relié à ses armes, un paon rouant. Il se trouve aujourd'hui à la Bibliothèque de l'Université de Louvain (*).

‖ Practicqve, ‖ Om te Leeren Reke- ‖ nen Cypheren ende Boeckhou- ‖ wen/met die Regel Coss/ende Geometrie seer ‖ profytelijcken voor allen Coopluyden. Van ‖ nieus Ghecorrigeert ende vermeerdert/ ‖ Deur Nicolaum Petri Dauentriensem. ‖ Portrait de 1583. ‖ Anno. M.D.XCI. ‖

A la dernière page : ‖ t'Amstelredam, ‖ By Barendt Adriaensz. Wo- ‖ nende inde Waermoestraet Int Gulden ‖ Schrijff-boeck. A° M.D.XCI. ‖ Ende men vintse te coop by Claes Pietersz. ‖ Schoolmeester, wonende op de Oude-zijdts ‖ Burch-wal/Int Gulden Claver-blat. ‖ In-8°.

Cette dernière phrase, soit dit en passant, prouve que Nicolas Petri orthographiait probablement lui-même son nom, *Pietersz*, comme le fait Ludolphe van Ceulen, et non pas *Peetersen* comme écrit Adrien Romain. Au surplus les deux orthographes désignent bien le même nom. Au seizième siècle, des modifications de ce genre étaient regardées, dans les Pays-Bas, comme dénuées de toute importance.

L'édition de 1591 fut rééditée plusieurs fois.

J'ai tout d'abord sous les yeux une édition de 1596 (**). Le titre, à part le millésime, est identique à celui de l'édition de 1591, mais le beau portrait de Goltzius est remplacé par un portrait très grossier gravé sur bois.

A la dernière page :

‖ Ghedruckt t'Alckmaer ‖ By Jacob de Meester woo- ‖ nende in de Lange-Strate/in de Druckerye ‖ A° M.D.XCVI. ‖ Ende men vintse te coop by Barent Barentsz. ‖ Boeckvercooper woonende op't Sant in ‖ den swarten Bock tot Haerlem. ‖

(*) Coté (Scienc. 293). Les éditions de 1605 (Scienc. 573) et de 1635 (Scienc. 574) dont je me sers appartiennent aussi à l'Université de Louvain. Je remercie MM. les bibliothécaires et tout particulièrement M. Wils pour l'obligeance avec laquelle ils me les ont prêtées.

(**) L'exemplaire dont je me sers appartient à M. Le Paige. M. Gravelaar, professeur à Deventer, a bien voulu m'informer que cette édition existe à l'Université de Leyde.

Kaestner (*) se servait d'une édition de 1598. Je ne l'ai pas vue.

A partir de 1603 (**) le portrait du titre change de nouveau. Il est gravé sur cuivre, comme le portrait de 1583. La pose du modèle est la même, mais les détails du costume et les motifs accessoires sont différents. La gravure est moins fine et tout l'ensemble moins artistique. Enfin la devise de l'auteur « L'homme propose et Dieu dispose » est datée : A° 1603. Ce portrait se trouve en tête de l'édition de 1605, la moins rare des éditions de Petri. En voici le titre :

|| Practicqve, || Om te Leeren Re- || kenen/ Cypheren ende Boeckhouden.: || met de Reghel Coss ende Geometrie/seer | profitelijcken voor alle Cooluyden. Van || nieus gecorrigeert ende vermeer- || dert/ door || Nicolaum Petri Daventriensem. || t'Amsterdam/ by Cornelis Claesz. opt Water || int Schrijf-boeck. Anno 1605. || in-8°.

Cette édition est la réimpression presque page par page, et à certains moments même ligne par ligne, de l'édition de 1591. Elle contient cependant un appendice nouveau, achevé, nous apprend l'auteur, le jour de la Saint-Nicolas (6 décembre) 1597 (***). Il n'a guère d'importance et ne mérite pas de nous arrêter.

Enfin, comme je l'ai sous la main, je transcris encore le titre complet de l'édition de 1635. C'est, si je ne me trompe, la dernière (IV).

|| Practicque || Om te leeren || Reeckenen/ Cypheren || ende Boeckhouwen/ met die Regel Coss/ || ende Geometrie/ seer profijtelijcken voor allen || Koop-luyden. Van nieus gecorrigeert || ende vermeerdert/ || Deur || Nicolaum Petri Daventriensem. || Portrait de 1603. || t'Amstelredam, || Voor Hendrick Laurentsz. Boeckvercooper op. het || water int Schrijf-boeck. Anno. 1635. || in-8°.

(*) *Geschichte der Mathematik*, Göttingen, 1796, t. I, p. 146.

(**) Bierens de Haan *O. c.* dit (p. 287) qu'il y eut, en 1603, une édition, chez Cornelis Claesz, à Amsterdam.

(***) « Item int Jaer ons Heeren 1597 heb ick het leste van desen boeck geschreven/ segget my nu deur rekeninge hoe den dach hiet. » Après avoir proposé, comme réponse une devinette, il en donne la solution : « Den dach hiet Nicolaes. » F° (Ttvij) r°.

(IV) Tel est aussi l'avis de Bierens de Haan, *o. c.*, p. 287.

Ces éditions ne sont certainement pas les seules. Mais j'ai pu comparer à loisir les éditions de 1591, 1596, 1605 et 1635. Elles sont des reproductions si fidèles l'une de l'autre que des recherches ultérieures m'ont semblé ne pouvoir plus offrir qu'un intérêt purement bibliographique (*). Je m'en suis dispensé.

Quant aux sources auxquelles il a puisé, Petri les indique lui-même, dans sa dédicace aux magistrats d'Amsterdam.

« Je l'ai souvent fait observer, dit-il, bien des personnes compétentes ont écrit excellemment sur cette science (l'algèbre). Telles sont : Jérome Cardan de Milan, Frère Luc de Burgo, Étienne de la Roche, Jacques Peletier, Valentin Mennher de Kempten, Christophe Rudolff, Symon Jacob et surtout Michel Stifel. Ses grandes et belles découvertes eussent mérité que je le nomme le premier. Il faut souvent se contenter d'admirer son art! Je ne dis pas de le comprendre, de l'imiter, ni de le perfectionner » (**)!

Voilà pour les morts.

Petri passe alors aux vivants.

« Il y a encore aujourd'hui, continue-t-il, bien des personnes en vie capables d'un tel travail (la composition d'une algèbre). Par exemple, Jean Guillaume Velsius, docteur en médecine, bourgeois de Leeuwaerden (***); Ludolphe van Collen, bourgeois de Delft; enfin Michel Coignet à Anvers. Ce dernier est trop célèbre, par ses écrits imprimés, pour qu'il faille le nommer ici » (IV).

(*) L'édition de 1635 ne reproduit cependant pas l'Appendice de 1605.

(**) A part Valentin Mennher de Kempten, tous ces géomètres sont trop connus pour nous arrêter ici. Quant à Mennher lui-même, son œuvre a été l'objet d'une bibliographie faite avec cette patience et cette exactitude incomparable qu'y met toujours la *Bibliotheca Belgica*, par le Bibliothécaire en chef et les Conservateurs de la Bibliothèque de l'Université de Gand (1re sér., t. 20, Gand, 1880-1890). Elle rend possible une étude d'ensemble des travaux de Mennher qui n'a encore jamais été essayée.

(***) Jean Velsius n'a pas laissé de souvenir. Peut-être est-il l'auteur d'une petite plaquette dont le British Museum possède un exemplaire : *Prognosticatie van de nieuwe en zeer schrickelycke Comeet ofte harige Star, Anno 1618 verschenen*. Leeuwarden. Pieter Bauckes Grossier. In-4°.

(IV) Voir sur Michel Coignet mon mémoire : *Le Traité des Sinus de Michiel Coignet*. ANN. DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, t. 25. Bruxelles, 1901. J'y ai notamment donné les titres complets des trois ouvrages d'arithmétique auxquels Petri fait ici allusion (pp. 13 et 14 du tirage à part).

La *Practicque* de Nicolas Petri est divisée en quatre parties. Nous allons très rapidement les passer en revue l'une après l'autre; mais pour ne pas surcharger le texte de références, je me contenterai, sauf indication contraire, de renvoyer à l'édition de 1591. Il doit être entendu, cependant, qu'à part l'orthographe qui varie, les passages cités se trouvent dans toutes les éditions, même celle de 1583.

III

La première partie n'a pas de titre spécial, ni même de simple en-tête. On peut la subdiviser en trois :

1° Le calcul par les lignes et les jetons (*);

2° Le calcul par les chiffres arabes;

3° La résolution des problèmes par la règle de trois.

Dans toute cette première partie Petri est fort prolixe. Il s'étend, en particulier, longuement sur les quatre opérations fondamentales, « die vier speties », objet des deux premières subdivisions. On n'y trouve cependant sur ce sujet ni plus ni moins que dans la plupart des manuels d'arithmétique et d'algèbre du temps. Seule la disposition matérielle des calculs de la division mérite d'ordinaire, dans ces manuels, d'arrêter un instant l'attention. A vrai dire Petri n'a rien de neuf. Mais il est néanmoins assez intéressant de comparer son procédé avec ceux donnés par Treutlein, dans son *Histoire du calcul au XVI^e siècle* (**), ou par Unger dans sa *Méthode d'Arithmétique pratique* (***).

Soit donc à diviser 45 171 126 par 4578. Petri trouve pour quotient 9867 et dispose les calculs comme suit (IV).

(*) Chose assez étrange ce calcul ne se trouve pas dans l'*Arithmetica* de 1567.

(**) *Das Rechnen im 16 Jahrhundert.* ABHANDLUNGEN ZUR GESCHICHTE DER MATHEMATIK. T. I. Leipzig, 1877, pp. 52-57.

(***) *Die Methodik der praktischen Arithmetik in historischer Entwickelung, vom Ausgange des Mittelalters bis auf die Gegenwart.* Leipzig, 1888, pp. 78-82.

(IV) F°. 11 r°.

```
      3
    3 6 4
    7 0 2 5
  3 9 1 6 0
  4 0 6 3 5 5
  9 6 4 9 7 4
4 5 1 7 1 1 2 6      ( 9 8 6 7.
  4 5 7 8 8 8 8
    4 5 7 7 7
      4 5 5
        4
```

Les chiffres imprimés en italiques sont biffés dans l'original. Au XVI^e siècle, il était, on le sait, d'un usage très général de biffer ainsi au fur et à mesure les chiffres employés.

La troisième subdivision comprend, avons-nous dit, les problèmes résolus par la règle de trois.

Viennent d'abord quelques généralités; puis les problèmes sont groupés sous les chefs suivants : Intérêt; profits et pertes; change; transport des marchandises; règle de société; mélanges; matières d'or et d'argent; règle d'alligation; monnayage; règle de fausse position; règle des aveugles ou des vierges.

Tout cela est plein de longueurs et de redites. Mais c'est là l'impression produite aujourd'hui par toutes les arithmétiques et les algèbres du XVI^e siècle, même les plus savantes, même les meilleures. Beaucoup de ces problèmes fourniraient cependant des renseignements précieux à qui voudrait se documenter sur la question si embrouillée des valeurs relatives des mesures et des monnaies à la fin du XVI^e siècle.

A noter enfin ce point de vue plus intéressant pour nous : dans cette première partie, Petri résout déjà bon nombre de problèmes par l'algèbre (*). Mais je joindrai les observations provoquées par ces solutions, à l'analyse de la seconde partie.

(*) Aucun des problèmes de l'*Arithmetica* de 1567 n'est résolu par l'algèbre.

IV

Cette seconde partie, comme d'ailleurs plus loin la troisième et la quatrième, commence par un titre spécial, dont le verso est blanc. Ce titre est : « Hier Volghet eene corte ende claere Instructie, Van de alder cunstrijcksten Regulen d'Algebre ofte Coss. Het tweede deel. Anno M.D.XCI ». Le millésime de la date change, cela va de soi, dans les diverses éditions. Cette remarque a peut-être son importance. Quelques-uns des titres de la bibliographie de Petri (*), donnés par Bierens de Haan, comme autant d'ouvrages séparés, sont en effet, selon toute probabilité, de simples tirages à part des diverses parties de sa *Practicque*.

La seconde partie de cette *Practicque* est beaucoup plus importante et plus intéressante que la première. L'auteur s'inspire visiblement de Stifel et, en particulier, les notations lui sont empruntées. Mais soit dit une fois pour toutes, chez Nicolas Petri, Stifel est parfois fortement modifié par Valentin Mennher de Kempten (**). Très curieuse, je le remarque en passant, l'œuvre de ce géomètre allemand, habitant à Anvers, et y écrivant péniblement en français, dans une langue qui n'est ni la sienne, ni celle du pays où il réside (***)! Mais je ne m'arrête pas ici à Mennher. Il mérite une étude spéciale, impossible à résumer dans une simple parenthèse, ni même en une note annexée à ce travail.

Après avoir défini ses notations, Petri donne, sans explications, le triangle arithmétique des coefficients des diverses puissances

---

(*) *O. c.*, p. 287.

(**) Des nombreux ouvrages de Valentin Mennher, celui qui est le plus utilisé par Petri, est un des derniers en date : *Practicqve pour Brievement apprendre à Ciffrer, et tenir Liure de Comptes, auec la Regle de Coss, et Geometrie. Par M. V. Menher Alleman.* (Gravure sur bois : géomètres autour d'une table.) A Anvers. l'An M.D.LXV. Auec priuilege du Roy pour. 4. ans.

A la fin du volume : Imprimé en Anuers par Ægidius Diest, l'An de nostre Seigneur Iesu Christ. M.D.LXV. 19 Ianuarij. (Bibl. Roy. de Belgique V. 4858^{p}.) A moins d'indication contraire, c'est à cet ouvrage que nous renvoyons.

(***) Ce fait s'explique par le caractère cosmopolite de la ville d'Anvers. Vers la même époque, en 1567, Pedro Nunez y donnait, en espagnol, simultanément chez la veuve de Jean Stelsius et chez les héritiers d'Arnould Birckman, son *Libro de algebra en arithmetica y geometria*. L'Université de Louvain possède l'édition de Stelsius. (Scienc. 293). Voir ma note *Sur le « Libro de Algebra » de Pedro Nuñez*. BIBLIOTHECA MATHEMATICA. 3^{e} sér., t. 8, Leipzig, 1908, pp. 154-169.

du binôme (*). J'ai consacré récemment, dans les ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, quelques pages à l'histoire de cette formule célèbre (**). Rien de nouveau à y ajouter ici. La forme du triangle adoptée par Petri est celle de Stifel, dans son édition de la *Coss* de Christophe Rudolff.

Suivent les applications de la formule du triangle aux extractions des racines carrées et cubiques des nombres entiers.

Et d'abord, soit à extraire la racine carrée du nombre 181476, dont la racine est 426 (***). Les calculs se comprennent d'eux-mêmes et se disposent, comme suit : (Les chiffres italiques sont biffés dans l'original.)

```
            2
      2  5  0  3
      •     •     •
   1  8  1  4  7  6      ( 4  2  6.
         8  2  4  6
            8
```

On remarquera les points placés au-dessus du nombre proposé et servant à le séparer en tranches de deux chiffres.

Quant à l'extraction de la racine cubique, Petri y adopte, à bien peu de chose près, la disposition des calculs de Valentin Mennher (IV). On peut s'en convaincre, en comparant l'extraction de la racine cubique du nombre 12 812 904, dont la racine est 234 (V), avec la méthode de Mennher exposée par Treutlein, dans son *Histoire du Calcul au* XVI^e *siècle* (VI). Chez Petri, comme chez Mennher, les mots « die genituren », signifient les coefficients du binôme. Au surplus, pour faciliter la lecture des opérations, je donne, en notations modernes, dans la marge, le sens des principaux calculs intermédiaires. Les chiffres italiques sont biffés dans l'original. Quant aux signes cossiques ce sont ceux de Stifel. Pour éviter des embarras d'imprimerie je les remplace, comme dans d'autres mémoires, par la notation conventionnelle ζ, z, φ.

(*) F° 130 v°.

(**) T. 31, Bruxelles, 1907, 1^{re} part. pp. 65-72.

(***) F° 131 r°.

(IV) *Practicqve pour Brievement apprendre à Ciffrer*, Ff° P^v r° — (P^{vi}) r°.

(V) Ff° 131 v° — 132 r°.

(VI) P. 75.

```
  4     5
 .6 4 .    .
1 2 8 1 2 9 0 4 (2 3 4
  4 1 6 7 9 0 4
    6 4 5
```

```
        φ       z       ζ
        2   .   4   .   8
        3   .   3   die genituren.
      ----------------------------------
        6   . 1 2
2 7 ζ  .  9 z  .  3 φ   tweede figuire quotiente.
--------------------------------------------------
      5 4     3 6                        3d²u
                5 4                      3du²
                  2 7                      u³
            ---------
            4 1 6 7          3d²u + 3du² + u³
```

```
   2 3 φ   . 5 2 9 z
     3         3   die genituren.
   ---------------------------------
   6 9   . 1 5 8 7
6 4 ζ . 1 6 z  .   4 φ   derde figuire quotiente.
---------------------------------------------------
  1 1 0 4   . 6 3 4 8                     3D²U
              1 1 0 4                     3DU²
                  6 4                       U³
            -----------
            6 4 5 9 0 4       3D²U + 3DU² + U³
```

Après cela, vient le calcul algébrique et le calcul des radicaux. Notations et méthodes, tout y est en dernière analyse emprunté à Stifel; mais encore une fois, à un Stifel ayant subi la forte empreinte de Valentin Mennher.

Les trois formules

$$x^2 = px - q, \qquad x^2 = q - px, \qquad x^2 = px + q$$

conduisent aux formules classiques. Petri n'admet, cela va de soi, que les solutions positives.

V

Suivent quelques pages intéressantes, où l'auteur résout deux équations du 3^e degré, par des artifices de calcul. A la fin de la seconde partie, il reprendra, d'une manière plus approfondie, cette théorie de la résolution des équations d'un degré supérieur au second. Mais ici ces deux équations sont un pur prétexte pour avoir l'occasion d'exposer l'extraction de la racine cubique des polynômes et la division algébrique.

1^er Exemple (*). — Soit à résoudre

$$x^3 + 12x^2 + 48x + 64 = 216.$$

Extrayons la racine cubique des deux membres, il vient :

$$x + 4 = 6,$$

d'où

$$x = 2.$$

L'extraction de la racine cubique du polynôme du premier membre est expliquée au long, puis résumée dans le tableau suivant (**) :

$\mathit{1}\zeta + \mathit{12}z + \mathit{48}\varphi + \mathit{64}$ $(\mathit{1}\varphi + 4$			$x^3 + 12x^2 + 48x + 64\ (x + 4$		
$\mathit{12}z + \mathit{48}\varphi + \mathit{64}$			$12x^2 + 48x + 64$		
	1φ	$.\ 1z$		x	x^2
	3	3 genituren.		3	3
	3φ	$.\ 3z$		$3x$	$3x^2$
64 .	16	. 4	64	16	4
64 +	48φ	$+ 12z$	64 +	$48x$	$+ 12x^2$

D'après ce tableau on ne voit pas bien comment on trouve le second terme de la racine, mais dans le texte, Petri le dit très clairement : il faut diviser le second terme $12x^2$ du polynôme

---

(*) F° 147 r°.

(**) F° 147 r°. Les chiffres imprimés en italiques sont biffés dans l'original. Quant aux signes cossiques, nous continuons à remplacer la notation de Stifel par la notation conventionnelle ζ, z, φ.

proposé, par le triple carré $3x^2$ du premier terme déjà trouvé de la racine.

2e Exemple (*). — Soit à résoudre

$$x^3 = 38\frac{1}{2}x - 90.$$

Retranchons 64 aux deux membres il vient :

$$x^3 - 64 = 38\frac{1}{2}x - 154.$$

Chacun des deux membres est maintenant divisible par $x - 4$. Effectuons cette division, il vient

$$x^2 + 4x + 16 = 38\frac{1}{2}$$

d'où

$$x^2 + x = 22\frac{1}{2}$$

et

$$x = \sqrt{26\frac{1}{2}} - 2.$$

L'auteur vérifie la solution trouvée. La racine négative de l'équation du second degré est naturellement, pour lui, sans signification. Mais après la vérification de la racine positive il ajoute cette réflexion, bien remarquable chez un algébriste de cette époque :

« En suivant une autre voie et en employant d'autres moyens, on trouverait aussi 4 pour valeur de x. Car x^3 fait ainsi 64, et $38\frac{1}{2}x - 90$ fait aussi 64, pour $x = 4$ » (**).

Petri s'est donc aperçu que par sa méthode il perdait une solution positive. Cette remarque l'honore grandement, car il n'était

---

(*) F° 147 r° et v°.

(**) « Hoe wel dat deur eenen anderen wech ofte middel men oock vinden can/ de weerde van 1 φ te wesen 4 wãt so 1 φ is 4 soo moet 1 Ƶ doen 64/ eñ $38\frac{1}{2}$ φ — 90 tegens 4 voor den 1 φ gerekent beloopen oock 64 ». F° 147 v°.

pas donné alors à tout le monde de la faire. Viète, on se le rappelle, dut appeler sur ce point l'attention d'Adrien Romain lui-même, à propos de la résolution de son équation du 45ᵉ degré (*).

Pour effectuer la division de $x^3 - 64$ par $x - 4$, Petri dispose les calculs comme Stifel (**) :

$$\begin{array}{lll}
 & +4z+16\varphi & \qquad\qquad +4x^2+16x \\
1\zeta & +0z+\ 0\varphi-64\,(1z+4\varphi+16 & \qquad\qquad x^3+0x^2+0.x-64\,(x^2+4x+16 \\
1\varphi & -4 & \qquad\qquad x-4 \\
 & \ \ 1\varphi-\ 4 & \qquad\qquad\quad x-4 \\
 & \qquad 1\varphi-\ 4 & \qquad\qquad\qquad x-4
\end{array}$$

Passons immédiatement aux équations des 3ᵉ et 4ᵉ degrés résolues à la fin de la seconde partie. Elles forment l'objet d'une subdivision intitulée : « Volgen sommighe exempelen ghesolueert deur die Cubicq Coss » (***). Dans ces exemples, au nombre de 12, Petri ne fait grâce au lecteur d'aucun intermédiaire, mais malgré sa longueur il est très intéressant. Je le résume le plus possible.

Les équations du 3ᵉ degré, au nombre de 8, peuvent s'écrire en notations modernes.

I. $x^3 = 9x + 28$ (IV)

II. $23x^3 + 32x = 905\frac{5}{9}$ (V)

III. $x^3 = 7x - 6$ (VI)

IV. $x^3 = 3x^2 + 50$ (VII)

(*) *Ad Problema Quod omnibus Mathematicis totius orbis construendum proposuit Adrianvs Romanvs Francisci Vietæ Responsum.* Parisiis, Apud Iametivm Mettayer Typographum Regium. 1595. Passim (Bibl. Roy. de Belgique V. 5007). Réédité dans les *Francisci Vietæ Opera*. Lvgd. Batav. Elzevir. 1646, pp. 305-324.

(**) F° 147 v°. Voir *Arithmetica integra*, Norimbergæ, 1544, ff° 317 v°-318 r°.

(***) Ff° 180 r°-192 r°. Cette partie fait défaut dans l'édition de 1583. En revanche l'*Arithmetica* de 1606 contient un chapitre très intéressant consacré à la résolution de l'équation du 3ᵉ degré (pp. 215-260).

(IV) Ff° 180 v°-181 v°.

(V) Ff° 181 v°-182 v°.

(VI) Ff° 182 v°.

(VII) Ff° 182 v°-183 v°.

V. $x^3 = 32 - 6x^2$ (*)
VI. $x^3 = 6x^2 - 32$ (**)
VII. $x^3 = 38 - 6x^2 - 3x$ (***)
VIII. $x^3 = 3x^2 + 5x + 16$ (IV)

Petri commence par faire disparaître le terme du second degré des équations IV-VIII au moyen d'un changement d'inconnue. Après quoi il résout les équations I, II, IV, V, VII et VIII en leur appliquant les formules de Cardan. Quant aux équations III et VI il les abaisse au 2$^{\text{d}}$ degré par la suppression d'un facteur commun aux deux membres.

Les équations du 4$^{\text{e}}$ degré sont résolues par la méthode de Ferrari. Petri l'emprunte au *De arte magna* de Cardan. Quant à Bombelli chez qui il eut aussi pu trouver la règle de Ferrari, il ne semble pas l'avoir connu; du moins ne donne-t-il pas son nom dans la liste des auteurs qu'il a utilisés (V).

Voici, en langage moderne, son procédé :

Exemple IX (VI) $x^4 + 6x^3 = 6x^2 + 30x + 11.$

Ajoutons de part et d'autre, un trinôme en x^2, choisi de manière à rendre à la fois les deux membres carrés parfaits. Pour la clarté de l'explication j'emploie un coefficient indéterminé λ. Petri n'y a évidemment pas songé, mais au fond cela ne modifie en rien sa méthode. En ajoutant donc de part et d'autre $(9 + 2\lambda)x^2 + 6\lambda x + \lambda^2$, la proposée devient :

$$(x^2 + 3x + \lambda)^2 = (15 + 2\lambda)\,x^2 + 2\,(15 + 3\lambda)x + 11 + \lambda^2.$$

Mais le second membre est carré parfait. On doit donc déterminer λ de manière à avoir

$$(15 + 3\lambda)^2 = (15 + 2\lambda)\,(11 + \lambda^2) \qquad (1)$$

(*) Ffº 183 vº-184 rº.
(**) Ffº 184 rº-185 rº.
(***) Ffº 185 rº et vº.
(IV) Ffº 185 vº-186 vº.
(V) Fº Aiij rº.
(VI) Ffº 186 vº-188 vº.

Petri obtient ainsi, comme équation résolvante :

$$\lambda^3 = -3\lambda^2 + 34\lambda + 30.$$

Encore une fois, tout ceci n'est ni dit ni écrit en style moderne, comme je le fais ici. Tout est exposé bien plus longuement. Tout semble même obtenu davantage par tâtonnements. Mais l'esprit de la méthode est exactement celui que j'indique.

Pour trouver les racines de la résolvante, Petri pose maintenant $\lambda = z - 1$. La résolvante devient ainsi

$$z^3 = 37z - 6,$$

d'où par les formules de Cardan

$$z = 6 \qquad \text{puis} \qquad \lambda = 5.$$

Introduisant cette valeur de λ dans la proposée, celle-ci devient :

$$(x^2 + 3x + 5)^2 = (5x + 6)^2$$

extrayant la racine carrée des deux membres

$$x^2 + 3x + 5 = 5x + 6$$

d'où

$$x^2 = 2x + 1$$

et

$$x = 1 + \sqrt{2}$$

Les trois autres racines ($1 - \sqrt{2}$, $-4 + \sqrt{5}$, $-4 - \sqrt{5}$) sont négatives et Petri n'en tient pas compte.

Deux remarques de détail encore :

Dans cet Exemple IX, la proposée, sa résolvante et la transformée de la résolvante, sont écrites toutes les trois avec les mêmes signes cossiques. Bien plus, ces signes sont encore employés dans la condition (1). Les mêmes signes cossiques interviennent donc au cours de la solution avec quatre significations différentes ! Aussi pour suivre la pensée de l'auteur faut-il le lire la plume à la main et transcrire ses raisonnements en notations modernes. Devait-il être dur à comprendre pour les contemporains !

Ensuite Petri a ici une idée plutôt malheureuse. Partout ailleurs, il se sert des signes + et —; dans cet exemple au contraire et dans l'exemple XII, il emploie de préférence la notation *pl.* Ses démonstrations n'y gagnent rien en clarté.

Les trois derniers exemples sont traités d'une manière analogue. Ce sont :

X. $x^4 - 8x^3 = 16x - 10x^2 - 16$ (*).
XI. $x^4 - 78x^3 = 4458x - 1031x^2 - 5400$ (**).
XII. $16x^4 + 24x^3 = 87x^2 + 348x + 220$ (***).

VI

Pour terminer l'analyse de cette seconde partie, il me faudrait dire un mot de la résolution des problèmes. On sait l'abondance avec laquelle les algébristes du XVI^e siècle les multiplient. Petri agit comme les autres. Ce serait abuser de la patience du lecteur que de passer ces exercices en revue même très sommairement et par groupes. J'en exposerai plutôt un en détail. On aura ainsi un exemple du style de l'auteur. Je le choisis parmi ceux qui conduisent à des équations à plusieurs inconnues. A l'époque où Petri écrit, ce genre de problèmes donne souvent lieu aux remarques les plus intéressantes.

« Trois marchands achètent une maison au prix de 1200 florins. A pourrait la payer, s'il avait le tiers de l'argent de B et de C. B pourrait la payer, s'il avait le quart de l'argent de A et de C. Enfin C pourrait la payer s'il avait le septième de l'argent de A et de B. Que possèdent chacun de ces trois marchands (IV)? »

(*) Ff° 188 v°-189 v°.

(**) Ff° 189 v°-190 v°.

(***) Ff° 190 v°-192 r°.

(IV) F° 124 r°. Ce problème n'appartient pas à la deuxième partie de la *Practicque*, mais à la première. Il a l'avantage d'être à la fois relativement court et très caractéristique de la méthode de Petri. Avant de donner la solution algébrique que j'expose ici, l'auteur avait résolu le problème, de deux manières différentes, par la méthode des fausses positions, ff° 124 v°-126 v°.

L'élève le plus médiocre écrirait aujourd'hui sans hésiter :

$$x + \frac{1}{3}(y + z) = 1200$$

$$y + \frac{1}{4}(x + z) = 1200$$

$$z + \frac{1}{7}(x + y) = 1200$$

d'où

$$x = 600, \qquad y = 800, \qquad z = 1000.$$

Mais nous sommes en 1583! (*) Ce n'est pas avec cette facilité que se maniaient alors les équations à plusieurs inconnues!

Petri croit devoir employer, non pas trois inconnues, mais quatre. S'attachant servilement aux notations de Stifel, il les désigne respectivement par φ, A, B, C. Pour la commodité du lecteur nous emploierons x, y, z, t.

La part de A est φ ($= x$). Celles de B et C réunies sont A ($= y$). Celle de B, est B ($= z$). Celle de C, est C ($= t$). La lettre A intervient donc dans le problème avec deux sens différents, ce qui n'est pas pour contribuer à la clarté.

Voici maintenant la traduction du texte de l'auteur. J'y multiplie les alinéas. De plus pour en faciliter la lecture j'y emploie le signe = que Petri écrit toujours au long « gelijck ».

« Soit x l'argent du premier et y la somme de l'argent des deux autres. D'après les données du problème on a :

$$x + \frac{1}{3}y = 1200 \qquad \text{d'où} \qquad y = 3600 - 3x.$$

« Ajoutez-y l'argent du premier marchand, qui est x, il viendra pour la somme totale de l'argent des trois marchands $3600 - 2x$.

« Soit z l'argent du 2^e^ marchand. Les deux autres ont donc ensemble $3600 - 2x - z$. Le quart de cette somme est $900 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}z$.

(*) Je continue à citer, d'après l'édition de 1591, f° 126 v° ; mais le problème se trouve déjà dans l'édition de 1583, f° 109 v°.

» En l'ajoutant à z il viendra :

$$\frac{3}{4}z + 900 - \frac{1}{2}x = 1200 \qquad \text{d'où} \qquad z = 400 + \frac{2}{3}x;$$

c'est l'argent du second.

» Soit enfin t le nombre de florins du 3ᵉ. Les deux autres ont donc eu ensemble $3600 - 2x - t$. Le septième de cette somme est $514\frac{2}{7} - \frac{2}{7}x - \frac{1}{7}t$. En l'ajoutant à l'argent du 3ᵉ, il viendra :

$$\frac{6}{7}t + 514\frac{2}{7} - \frac{2}{7}x = 1200 \qquad \text{d'où} \qquad t = 800 + \frac{1}{3}x;$$

c'est l'argent du troisième.

» Écrivez maintenant les choses comme suit :

La part du premier est représentée par	x
Le second a donc	$400 + \frac{2}{3}x$
Le troisième, ainsi qu'il a été trouvé ci-dessus, a	$800 + \frac{1}{3}x$
La somme de l'argent des trois est	$1200 + 2x = 3600 - 2x$

» Donc l'argent du premier est $x = 600$ florins. Et comme le second a $400 + \frac{2}{3}x$, ainsi qu'il a été trouvé, donc, puisque $x = 600$, il vient 800 florins pour le second. Enfin le troisième a 1000 florins. »

On le voit, la méthode de Petri se rapproche bien plus de celle de Stifel que de celle de Cardan (*).

VII

La troisième partie est intitulée : « Hier volghet d'Instructie vande Geometrye, verciert met veele Lustighe Vraeghen/ende Mathematischen Exempelen. Het derde deel. Anno. M.D.XCI. »

Le millésime du titre change dans les diverses éditions.

(*) Pour plus de détails sur ce sujet voir mon étude sur l'*Algebre de Jacques Peletier du Mans*. Rev. des Quest. Scient., t. 61, 1907, pp. 151-164.

Cette troisième partie est un recueil de 182 problèmes. On peut les subdiviser en quatre groupes assez inégaux d'importance et d'intérêt :

1º Les problèmes de géométrie proprement dits. NN. 1-126 (*);

2º Des problèmes sur les sphères terrestres et célestes. NN. 127-159 (**);

3º L'art de jauger les tonneaux. NN. 160-169 (***);

4º La construction des quadrants solaires. NN. 170-182 (IV).

Il me suffit d'avoir constaté l'existence des deux dernières parties. Importantes aux yeux des géomètres du XVI^e siècle, elles ne donnent plus lieu aujourd'hui à aucune remarque intéressante.

Les deux autres parties sont, au contraire, très curieuses.

Les 126 numéros qui composent la première, tout en étant de genres fort divers, ont cependant cette note commune : ce sont de pures applications, n'offrant pas de caractère théorique. Quelques-uns de ces exercices sont naïvement simples. Mais d'autres, en grand nombre, fournissent de jolies applications de l'algèbre à la géométrie.

Ce genre de recueil fut longtemps très en honneur dans les Pays-Bas et les *Arithmetische en Geometrische fondamenten* de Ludolphe van Ceulen en furent le spécimen le plus célèbre (V).

Quant aux problèmes de Petri, ils eurent une vogue durable.

Près d'un siècle plus tard, en 1663, un géomètre de Hoorn, J. R. Brasser, rééditait encore ces 126 exercices, en appendice, dans sa *Regula Coss of Algebra* (VI).

(*) Ffº 194 rº-245 rº. Ed. de 1583, NN. 1-105, ffº 157 rº-197 rº.

(**) Ffº 245 rº-263 rº. Ed. de 1583, NN. 106-134, ffº 197 rº-212 vº.

(***) Ffº 263 vº-275 rº. Ed. de 1583. NN. 135-140, ffº 212 vº-218 rº.

(IV) Ffº 575 rº-286 vº, et deux planches hors texte. Ed. de 1583, NN. 141-152, ffº 218 rº-228 rº.

(V) J'en ai donné, ci-dessus, le titre.

(VI) *Regula Cos, of Algebra, Zijnde de alder-konstrijcken Regel om het ombekende bekent temaken.... Door J. R. Brasser, geadmitteert Lantmeeter tot Hoorn. Noch is hier by gheroeght de Geometria van Nicolaus Petri Daventriensis, ende andere Questien van de Algebræ. Als mede Eenige Exempelen van Gerrit Evertsz. Backer, Scholmeester tot Gracht.* t'Amsterdam, By Gerrit van Goedesbergh, Boeckverkooper op't Water/aen de Nieuwebrugh in de Delfsche Bybel. Anno 1663. pp. 287-341. (Bibl. Roy. de Belgique. V. H. 8068.)

L'ouvrage de Brasser offre cette particularité curieuse, d'employer encore en 1663, les signes cossiques de Stifel, au lieu des notations tant plus commodes, de Viète et de Descartes.

Rendons cependant à chacun son dû.

En écrivant ce recueil de problèmes, plus encore que dans son algèbre, Petri s'est inspiré de Mennher. Les exercices les plus jolis se trouvent déjà dans la *Practicqve pour Brieuement apprendre à Ciffrer et tenir Liure de Comptes*. A certains moments Petri suit même de si près son modèle, qu'il se contente, pour ainsi dire, de le traduire.

Comment donc se fait-il que Nicolas Petri en recueillit toute la gloire ?

Je l'ai déjà dit, Mennher eut le tort d'écrire en français. Or c'étaient des amateurs, « liefhebbers », parlant seulement la langue flamande, que ce genre de questions intéressait. Le géomètre de Deventer vit donc tout naturellement rejaillir sur lui une popularité, dont une partie eut dû, en bonne justice, revenir au géomètre de Kempten.

A un degré, il est vrai un peu moindre, la série des problèmes sur les sphères céleste et terrestre appelle des remarques analogues. Petri y utilise en effet un autre ouvrage de Mennher, la *Practicqve des Triangles sphéricques* (*).

Cette *Practique des Triangles sphéricques,* mince petit volume devenu rare, a laissé peu de souvenirs. C'est un écrit d'un genre tout spécial, dont M. von Braunmühl ne parle même pas dans ses *Vorlesungen ueber Geschichte der Trigonometrie.* « Le tressauant Io. de Monte Regio, dit Mennher dans son avis au lecteur (**), vous aydera grandement par ces démonstrations. Quant a moy i'y ai adiousté le labeur de la calculation arithmetique. »

Mennher omet les démonstrations purement géométriques, mais

(*) *Practicqve Des Triangles Sphericqves, Des Distances sur le Globe, des Horologes, Vmbres, et autres ingenieuses et nouuelles questions Mathematicqves, Composée et calculée par M. Valentin Menher de Kempten.* A Anvers. Auec priuilege du Roy pour quatre ans. M.D.LXIII.

A la fin : Imprimé en Anuers auec Priuilege cõme desus, par Gillis Copenius de Diest, l'An de nostre saulueur Iesu Christ, M.D.LXIIII. au Moys de Iuillet. (Bibl. Roy. de Belgique, V. 4858^{D}).

(**) Au verso du titre. Mennher fait évidemment allusion au *De triangulis omnimodis libri quinque...* Norimbergae, in aedibus Jo. Petrei... MDXXXIII. Mais, encore une fois, l'œuvre de Mennher mérite une étude spéciale, et ce n'est pas ici le moment de dire comment il utilise ce traité de Monte Regio.

c'est précisément son « labeur de la calculation » qui rend sa *Practicque des Triangles sphéricques* intéressante.

Petri utilise Mennher, ai-je dit. Il l'imite, sans se contenter de simplement le traduire. Chez lui, les données numériques de Mennher sont changées, détail qui a son importance dans un recueil avant tout pratique. Ainsi tandis que Mennher formule ses problèmes pour les longitudes et les latitudes d'Anvers et de Kempten, Petri leur substitue les longitudes et les latitudes d'Amsterdam et de Dantzick.

Voici, pour permettre la comparaison, les énoncés de deux de ces problèmes parallèles.

Mennher (*) : « 38. Item il y a deux villes *m.* et *c.* et leur Pole est *v.* Comme ie prens que *m.* soit la ville d'Anuers, dont la haulteur du Pole soit . 51 . degrez . 30 . mi . pour l'arc *v.m.* et *c.* soit Campito vne ville de hault allemaigne d'ou ie suis natif, la est l'haulteur du Pole . 47 . degrez . 31 . mi . pour l'arc *c.v.* et la difference de leur longitude est . 7 . degrez . 42 . mi . pour l'arc *d.f.* La demande est, combien de lieues l'une ville soit distante de l'autre, quand on compte . 15 . lieues pour vn degré ? »

Petri (**) : « 127. Item daer zijn twee steden als Amstelredam/ eñ Dantzick/ waer van die polus verhoginghe ofte Latitudo van Amstelredam is (naer de oude werelt beschryuers) 52 gradē 40 minutē/ eñ die longitudo 21 gradē 4 minuten/ eñ tot Dantzick daer is die latitudo ofte verhoginge des polus 54 graden 54 minutē/eñ die longitudo 39 graden 2 minuten Die vraeghe is hoe vele mylen dat dese twee steden van malcanderen zijn gelegē/ alsmē rekēt 15 duytsche mylē voor eenen graet ? »

En d'autres termes : La latitude d'Amsterdam est de 52° 40′ et sa longitude de 21° 4′ ; la latitude de Dantzick est de 54° 54′ et sa longitude de 39° 2′. On demande, en milles allemandes, la distance de ces deux villes, en comptant 15 milles allemandes au degré ?

Petri mène l'arc de grand cercle Amsterdam-Dantzick, AD. Il prolonge les méridiens d'Amsterdam et de Dantzick jusqu'à leur rencontre au pôle P. Il remarque alors que dans le triangle PAD, les deux côtés PA, PD, compléments respectifs des latitudes d'Ams-

---

(*) F° Ciiij r°.

(**) F° 245 r°.

terdam et de Dantzick, sont connus, ainsi que l'angle P compris entre ces côtés, qui vaut 17° 58′, différence des longitudes des deux villes. Le problème revient donc à calculer le troisième côté du triangle PAD.

La solution de Petri est asssez pénible, même pour l'époque où il écrit, car c'était là un genre de question rebattu déjà en tous sens par les astronomes. Quoi qu'il en soit, l'auteur trouve pour AD, 10° 49′. A 15 milles au degré, la distance Amsterdam-Dantzick est donc de $162\frac{1}{4}$ milles allemandes.

VIII

Dans cette ville d'Amsterdam, où les marchands occupaient une situation si brillante, la 4e partie de la *Practicque* de Nicolas Petri est celle qui contribua le plus à son succès. Elle est intitulée :

« Het vierde deel deses Boecks leerende t'Boeckhouwen met twee Boecken/ van nieus gecomponeert op de maniere Italiane. Anno M.D.XCI. » Le millésime du titre continue, cela va de soi, à différer d'après les éditions.

Cette quatrième partie est un traité de la tenue des livres à la manière italienne. Dans son édition de 1583, Petri nous apprend qu'il avait publié, en 1576, un ouvrage beaucoup plus considérable sur la tenue des livres, ouvrage ne comptant pas moins de 124 postes différents (*).

« Item so v oock eenighe partijen in uwen handelinghen voor viele die ghy in desen niet en vonden, so wil ick V. L. ghewesen hebben op mijn Boeckhoudent so ick A° 1576 in druck hebbe laeten wtgaen, aldaer ghy inde 124 verscheyden partijen vindē suldt. »

L'ouvrage eut une réédition en 1588 (**).

(*) Ed. de 1583, f°. (Ggv) v°. Dans l' « Onderrichtinghe Des Boeckhoudens » qui sert d'introduction à la quatrième partie.

(**) Ed. de 1591, f° 289 r° et v°. Petri n'y parle plus de l'édition du *boeckhoudent* de 1576. Il se contente de renvoyer à l'édition de 1588 en disant, cette fois, qu'elle renferme 125 postes différents.

Les éditions de 1605 et de 1635 offrent la même particularité.

Bierens de Haan ne cite pas le *Boeckhoudent* de 1576, mais il signale celui de 1588, sans cependant l'avoir vu (*). Pas plus que le savant bibliographe hollandais je n'ai, jusqu'ici, retrouvé d'exemplaire de l'un ni de l'autre.

Parmi les auteurs des Pays-Bas qui ont écrit sur la tenue des livres à la manière italienne, Nicolas Petri est probablement le troisième en date. Les deux premiers sont Jean Ympyn d'Anvers, et Valentin Mennher. Simon Stevin le plus célèbre de tous, par ses *Livres de Compte de Marchand* et *Livre de Compte de Prince*, de 1608 (**), leur est un peu postérieur.

Chez Mennher la tenue des livres forme la seconde partie de la *Practicque pour Brievement apprendre à Ciffrer* de 1665, déjà plusieurs fois citée dans ce travail. Mais il s'agit ici d'une question de priorité. Il me faut donc observer que Mennher écrivit déjà sur la tenue des livres, en 1550, l'appendice de sa *Practique brifue pour cyfrer et tenir Liures de Compte touchant le principal train de Marchandise* (***). Il composa en outre, en allemand, deux

---

(*) *O. c.* p. 287. L'auteur n'y indique pas le nombre de pages du *Boeckhoudent*, contrairement à ce qu'il fait toujours pour tous les ouvrages dont il a eu un exemplaire en mains. Il signale en outre une édition latine, in f°, d'Amsterdam, 1595.

(**) Ils n'ont pas été réédités dans les *Œuvres* de Leyde, Elzevir, 1634, mais ils forment la 2e partie du 5e volume des *Wisconstige gedachtenissen*, des *Hypomnenata Mathematica* et des *Memoires translatés par Jean Tuning*. Ils existent aussi en tirés à part. La Bibliothèque Royale de Belgique possède notamment (V. 3857E) : *Livre de Compte de Prince à la Maniere d'Italie en Domaine Et Finance Extraordinaire... Descrit par Simon Stevin de Bruges.* A Leyde, chez Ian Paedtsz Jacobsz. Marchand Libraire & Maistre imprimeur de l'Vniversité de la dite Ville. L'an CIↃ.IↃ.CVIII. On les trouve à vendre chés Louys Elzevier.

(***) Voici le titre complet : *Practique brifue Pour Cyfrer Et Tenir Liures de Compte touchant le Principal train de Marchandise. P. M. Valentin Mennher de Kempten.* Auec grace et priuilege de Lempereur pour quatre ans/ a peine de vingt florins et confiscation des livres' octroye en Bruxelles. 25. Junii. 1550. soubsigne par P. D. L. A la dernière page : Imprime en Anuers par Jan Loe Imprimeur & Librair Jure/ en lan 1550 le premier de septembre (Bibl. Royale de Belgique, II, 16308).

La *Practique brifue* de 1550, et la *Practicque* de 1565 sont deux ouvrages absolument différents, dont le second ne peut pas être regardé comme une simple réédition revue et considérablement augmentée du premier. Au point de vue exclusif de la tenue des livres, ils ont fait l'objet d'une étude excellente de M. Kheil : *Valentin Mennher und Antich Rocca 1550-1565. Ein Beitrag zur Geschichte der Buchhaltung*. Prag. 1898.

ouvrages spéciaux sur le sujet publiés à Anvers, en 1560 (*) et en 1563 (**).

Mais avant d'en venir à Mennher, quels emprunts Petri a-t-il fait à Jean Ympyn?

Aucun et il ne l'a pas connu. La chose est hors de doute.

Je pourrais remarquer, en effet, que dans sa dédicace aux magistrats d'Amsterdam, Petri ne nomme pas Jean Ympyn parmi les auteurs dont il s'est servi. Mais ce serait là un argument simplement négatif, une pure présomption, insuffisante pour trancher à elle seule la question.

Il y a plus.

Dans la même dédicace Petri affirme que personne, à sa connaissance, n'a encore écrit en flamand sur l'art de la tenue des livres (***). Or le *Rekenboeck* d'Ympyn est en flamand (IV). Que Petri

---

(*) *Brechhalten Drrch Mich Valentin Mennher, Diser Zeit Rechenmaister Alhie Zr Antorf Verordnet.* Gedruckt zu Antorff durch Christoffel Plantin. Mit Kunigklicher M^{t}. Priuilegj auf vier Jaer. M.D.LX. in fol. (Musée Plantin-Moretus à Anvers, A. 1504).

(**) *Buech-halten Kurtz begriffen durch zway Buecher per Valentin Mennher* M.D.LXIII. Gedruckt zu Anttorff durch Ægidius Copenius von Diest. Mit Kunigklicher M^{t}. Priuilegi auf vier Jaer. in fol. (Musée Plantin-Moretus à Anvers, A 1504).

Les *Buechhalten* de 1560 et de 1563 sont deux ouvrages intéressants et des plus rares. Il est regrettable qu'en écrivant sa belle étude sur l'art de la tenue des livres d'après Mennher, M. Kheil ne les ait pas connus.

(***) F^{o} Aiij v^{o}.

(IV) *Nieuwe Instructie Ende bewijs der looffelijcker Consten des Rekenboecks/ ende Rekeninghe te houdene nae die Italiaensche maniere/.... Ghetranslateert met grooter diligentien/wt die Italiaensche tale in onser spraken duer Jan Ympyn Christoffels (saligher memorien) Coopman van Antwerpen : Ende nu ter liefden eñ profyte des ghemeynen weluaerts eerst wtghegeuen int Jaer M.CCCCC.XLIII. Cum Gratia & Preuilegio/vier Jaren lanck duerende/zoot blijct by der Copien van die Keyserlijcke Maiesteyt verleent.*

A la dernière page : Ghedruckt met Gratie ende Previlegie/in die vermaerde coopstadt van Antwerpen/ten versoecke ende aenlegghene van Anna Swinters der Weduwen wylen Jan Ympyns/woonende inde voersstadt van Antwerpen by den groote Merct in die Maelderye strate int huys ghenaempt den Pijnappel duer Gillis Copyns van Diest boeckprentere int Jaer ons Heeren ons salichmakers Jesu Christi als men schreeff/M.CCCCC. ende XLIII. den XXVI dach Julij. (Bibl. communale à Anvers.)

L'ouvrage eut une traduction française, qui parut à Anvers, chez Gilles Cople connut par le texte original ou par une traduction, n'importe, s'il l'avait eu en mains il ne pouvait ignorer en quelle langue Ympyn avait rédigé son travail, car toutes les traductions le disent en termes exprès.

Jean Ympyn est le principal personnage de la brillante étude de M. Kheil sur les vulgarisateurs de l'art de la tenue des livres d'après Paciuolo (*). Il peut donc paraître étrange au lecteur que Petri ait ignoré le *Rekenboek*. Un ouvrage aussi remarquable, aussi utile surtout, que celui du marchand anversois, devrait avoir eu, semble-t-il, un retentissement considérable.

Il n'en est rien.

Ympyn est devenu célèbre de nos jours seulement. Quetelet ne prononce pas même son nom dans son *Histoire des Sciences Mathématiques et Physiques chez les Belges* (**).

Petri a fait, au contraire, des emprunts considérables à Mennher.

Lesquels?

L'histoire de la comptabilité étant encore à écrire presque en entier, il serait, peut-être téméraire, en tous cas prématuré de ma part, de vouloir les préciser.

Disons donc seulement que, d'après Petri (***), deux livres forment l'essence de la méthode italienne : le Journal, « Iournael-Boeck »; et le Grand-Livre nommé « Schult-Boeck » ou Livre de Dettes.

A ces livres, ajoute-t-il, on peut, à son gré, en joindre d'autres auxiliaires : un Livre de caisse, ou de petites dépenses quotidiennes, dont on trouve le modèle à la fin du Grand-Livre; un Livre pour les frais de la correspondance; un Copie lettres, etc. « Men gebruyck ooc een oncost boeck voor den handel, gelijc ghy

---

pens de Diest, en 1543, et une édition anglaise, en 1547. Je n'en ai pas d'exemplaire sous la main. Au point de vue particulier qui nous intéresse ici, il faut remarquer que toutes deux portent, au titre même, qu'elles sont une traduction d'un ouvrage écrit en *flamand*. Ils sont trop longs pour être transcrits ici, on les trouvera dans l'ouvrage bien connu de M. Kheil : *Ueber einige ältere Bearbeitungen des Buchhaltung-Tractates von Lucas Pacioli*, Prag, 1896, pp. 4 et 5; 65 et 66.

(*) *O. c.* pp. 4-68.

(**) Bruxelles, 1864.

(***) F° 288 r°.

bevinden sullen die formulaer daer van ten eyndē vant schultboeck gestelt. Noch soo worden by sommige gebruycket een boeck omme daer in te schryuen die oncostē vande brieuen diemen betaelt int ontfangen ofte versendē der seluige. Ooc die Copien vande brieuen so men wech sendet elcx naer zijn behagen » (*).

Tout cela se trouve déjà chez Mennher, dans sa *Practicque* de 1565 (**).

IX

Résumons cette étude et concluons.

La *Practicque* de Petri ne peut guère se réclamer de découvertes originales. Avouons-le même sans détours, elle n'en renferme aucune et son incontestable mérite est ailleurs.

L'auteur est avant tout un professeur qui cherche à mettre un manuel très complet entre les mains de ses élèves. Géomètre érudit, ce professeur possède parfaitement la science de son temps. Pédagogue consciencieux et méthodique, la réputation de son enseignement lui attire des auditeurs nombreux et donne ainsi à ses leçons une influence considérable. « Discipulos e suâ scholâ emittit doctissimos », dit Adrien Romain (***).

En outre Petri écrit en flamand.

Or le monde des riches marchands des Pays-Bas comptait alors beaucoup d'amateurs des mathématiques. Assez mal au courant du latin et des langues étrangères, ils comprenaient péniblement les manuels en vogue et réclamaient un précis écrit dans l'idiome national. Ceci, c'est la dédicace de Petri aux magistrats d'Amsterdam elle-même qui nous l'apprend (IV).

Ce précis, le volume de Petri le leur fournit.

Aussi au moment où la science mathématique allait prendre aux Pays-Bas un essor si extraordinaire avec les Stevin, les Snellius, les van Lansberge, les Romain, les van Ceulen, les Metius,

---

(*) F° 288 v°.

(**) C'est l'objet de la 2e partie de l'ouyrage, ff° M.IV r°-Pij r°.

(***) *Ideæ mathematicæ*, l° c°. J'ai transcrit le passage en entier au début de ce travail.

(IV) F° Aiij v°.

la *Practicque om te leeren Cypheren* de Nicolas Petri de Deventer se trouve-t-elle dans toutes les mains. « Omnium teritur manibus », disent Adrien Romain et Valère André (*). Voilà ce qui en fait le principal intérêt. Voilà pourquoi on consacre encore volontiers aujourd'hui quelques heures à la lecture d'un livre où tant de géomètres illustres ont jadis puisé les prémisses de leur science.

(*) *Ideæ mathematicæ,* l° c°.
Valeri Andreæ Desseli I. I. C. Bibliotheca Belgica .. Lovanii. Apud Henricum Hastenium... CIↃ.IↃC.XXIII. p. 629.

Les arrêts de développement du cerveau

PAR

le Dr V. DEROITTE

Médecin et chef de laboratoire à la colonie de Gheel

Les arrêts de développement des centres nerveux ont une importance considérable pour l'avenir du malade. A cause de leurs multiples connexions entre eux d'abord, avec les organes périphériques ensuite, leur lésion provoquera de sérieux troubles à distance. D'un autre côté le cerveau est un organe unique : un rein étant mis hors d'usage, l'autre suppléera et la fonction d'élimination continuera de s'accomplir ; après une hémorragie cérébrale ou un ramollissement, chez l'adulte, une certaine suppléance se produira au bout d'un certain temps, aidée par un traitement approprié, mais elle sera toujours imparfaite. Dans le jeune âge, non seulement le centre atteint sera lésé dans son fonctionnement, mais il mettra obstacle dans une certaine mesure à l'évolution somatique et intellectuelle.

Ces atteintes, à un âge où les manifestations de la vie de relation sont encore peu intenses, ne se remarquent ordinairement pas de suite, d'où il résulte que leur étiologie est difficile à établir.

Plus tard les malades s'adresseront au neurologiste, et c'est à lui qu'incombera la tâche de rechercher si possible quelle est la nature du mal, quelle en est la pathogénie; il sera intéressant alors de savoir quelles sont pour les centres nerveux les conséquences éloignées d'un trauma, d'une infection ou d'une intoxication soit intra, soit extra-utérines.

Chaque cas présente une physionomie à part. Cela n'a rien d'étonnant : les endroits de moindre résistance varient d'un individu à l'autre et les causes étiologiques qui interviennent sont très nombreuses.

Les deux malades qui font l'objet de cette communication présentaient des arrêts de développement d'aspect tout à fait différents : l'exposé n'en sera que plus instructif; et tous deux présentaient les lésions et les symptômes de l'*encéphalopathie infantile épileptique* de Lukacs.

Après un court aperçu clinique, nous nous efforcerons, autant que possible, dans le compte rendu de l'autopsie et la description des lésions microscopiques, de faire ressortir les déductions pratiques relatives à un traitement préventif éventuel.

Observations personnelles

PREMIER CAS

Encéphalopathie infantile épileptique de forme hémiplégique. — D. J., née en 1852, admise à la colonie en 1883. Sans profession, sans instruction, de constitution lymphatique. Caractère enfantin, crises épileptiques datant de l'enfance. A l'autopsie : porencéphalie avec dégénérescence de la voie pyramidale d'un côté; parchyméningite hémorragique.

Antécédents. — Son dossier porte qu'à son arrivée, ses parents étaient morts. On ne lui connaît pas d'antécédents familiaux; aucune consanguinité n'existe entre les parents.

Elle est atteinte de folie épileptique d'origine congénitale, dit la feuille de renseignements. La moitié gauche du corps est en retard de développement, le bras gauche en contracture, la jambe, du même côté, est plus courte qu'à droite, la malade marche en boitant.

D'abord placée dans un hospice, elle dut en sortir à cause de ses crises d'épilepsie, et fut placée à l'asile de Mons où elle resta de 1883 à 1893, ayant des accès rares, non suivis d'impulsions; elle n'est pas difficile et ne réclame d'autres soins qu'une nourriture abondante. Très arriérée au point de vue intellectuel, elle ne sait pas même le nom de sa mère.

A la colonie de Gheel, les accès épileptiques étaient peu fréquents, tout au plus un par mois. Ils consistaient en convulsions généralisées typiques, mais avec réactions concommitantes nulles : pas de stupeur consécutive, pas de délire, pas d'agitation au moment des crises.

Indifférente et ne comprenant pas la portée d'événements importants, elle était cependant très reconnaissante pour les douceurs qu'on lui octroyait, affectueuse pour sa famille d'adoption, affable et polie pour les étrangers.

Son intelligence répondait à celle d'un enfant de 5 à 6 ans : elle avait la notion de la propriété, se tenait bien à table et à l'église. Ses idées religieuses étaient rudimentaires.

Ses occupations étaient nulles ; elle ne rendait pour ainsi dire aucun service dans le ménage ; assise le plus souvent près de l'âtre, elle récitait machinalement son chapelet ; ou bien elle suivait les autres personnes dans les champs.

Sa faculté d'orientation était bonne, sa mémoire également, mais limitée à un cercle d'idées très restreint ; elle reconnaissait les personnes avec lesquelles elle avait été en relations.

A la suite d'un accès, elle est restée très obnubilée ; elle a eu ensuite une série d'attaques consécutives avec paralysie des quatre membres, anarthrie, délire confus ; on devait la nourrir d'aliments liquides ; après quelque temps, elle gagna des escarres, son état empira de plus en plus, et elle mourut au bout de six semaines à l'âge de 54 ans.

En résumé au point de vue intellectuel : imbécillité ; au point de vue somatique : hémiplégie gauche avec arrêt de développement des organes, crises épileptiques très bénignes. Mort après six semaines d'un état confusionnel ayant les caractères d'une lésion cérébrale.

AUTOPSIE

Le panicule adipeux est encore assez fourni. La tête est très grosse avec crâne arrondi, irrégulier, occiput aplati, affaissé à droite, ce qui fait paraître la tête plus petite de ce côté. Le membre supérieur est de 6 ou 7 centimètres plus court à gauche qu'à droite, avec une main d'enfant de 15 ans, fermée et fléchie sur l'avant-bras, le poignet en pronation forcée, tout le membre ramené contre le tronc en paralysie spastique.

Le membre inférieur du même côté est également atrophié, mais sans contracture; le pied est également trop petit.

La région sacrée porte de petits escarres superficiels, irréguliers, prédominant à gauche.

A l'ouverture de la boîte cranienne, nous constatons que les os de la calotte sont épaissis et durs; ce qui est dû à une densification du diploë; on n'y trouve pas d'exostoses; ils s'enlèvent difficilement, étant soudés à la dure-mère à droite. Cette méninge est en hypertension et, après enlèvement par section circulaire, laisse apparaître, accolée à sa face interne, recouvrant des deux côtés toute la convexité du cerveau, une nappe sanguine très friable composée de fibrine coagulée en voie de développement conjonctif. La face interne de la dure-mère est légèrement marbrée de rouge.

Sous la dure-mère, la pie-mère est épaissie et granuleuse au sommet, le long du sinus longitudinal; ailleurs elle est assez transparente, sauf au niveau des sillons; partout elle est épaissie. Elle n'adhère ni à l'écorce ni à la dure-mère.

Les espaces arachnoïdiens sont gorgés d'un liquide lymphatique légèrement teinté de sang, plus abondant à droite.

Après enlèvement de la pie-mère, le cerveau s'affaisse, preuve de consistance en dessous de la normale; les sillons, en nombre normal, apparaissent larges et profonds, les circonvolutions gonflées et œdémaciées, mais assez pauvres en replis, moins larges dans les parties antérieures et postérieures.

L'encéphale pèse 1130 grammes; l'hémisphère gauche pèse 49 grammes en plus. Quelle peut être la cause de cette différence? C'est ce que nous apprendra la section en tranches.

Des coupes frontales en série montrent une substance grise pâle, mince; les ganglions de la base sont normaux; les ventricules latéraux dilatés sont remplis de liquide absolument clair, l'épendyme est finement granuleuse. Une particularité intéressante se présente à la coupe correspondant à la circonvolution frontale ascendante: la paroi externe du ventricule *droit* présente une dépression fermée par une mince lamelle épendymaire déformée en entonnoir; à ce niveau la substance blanche présente une caverne, un pore rempli de lymphe, du volume d'une noix, aboutissant au fond du sillon de Rolando, dont le sépare une mince bande de tissus nerveux.

Dans la partie symétrique de l'hémisphère gauche, il y a, dans la substance blanche, quelques traînées légèrement teintées en rose pâle, de consistance plus dure. Il s'agit dans ces deux endroits de foyers anciens (fig 1).

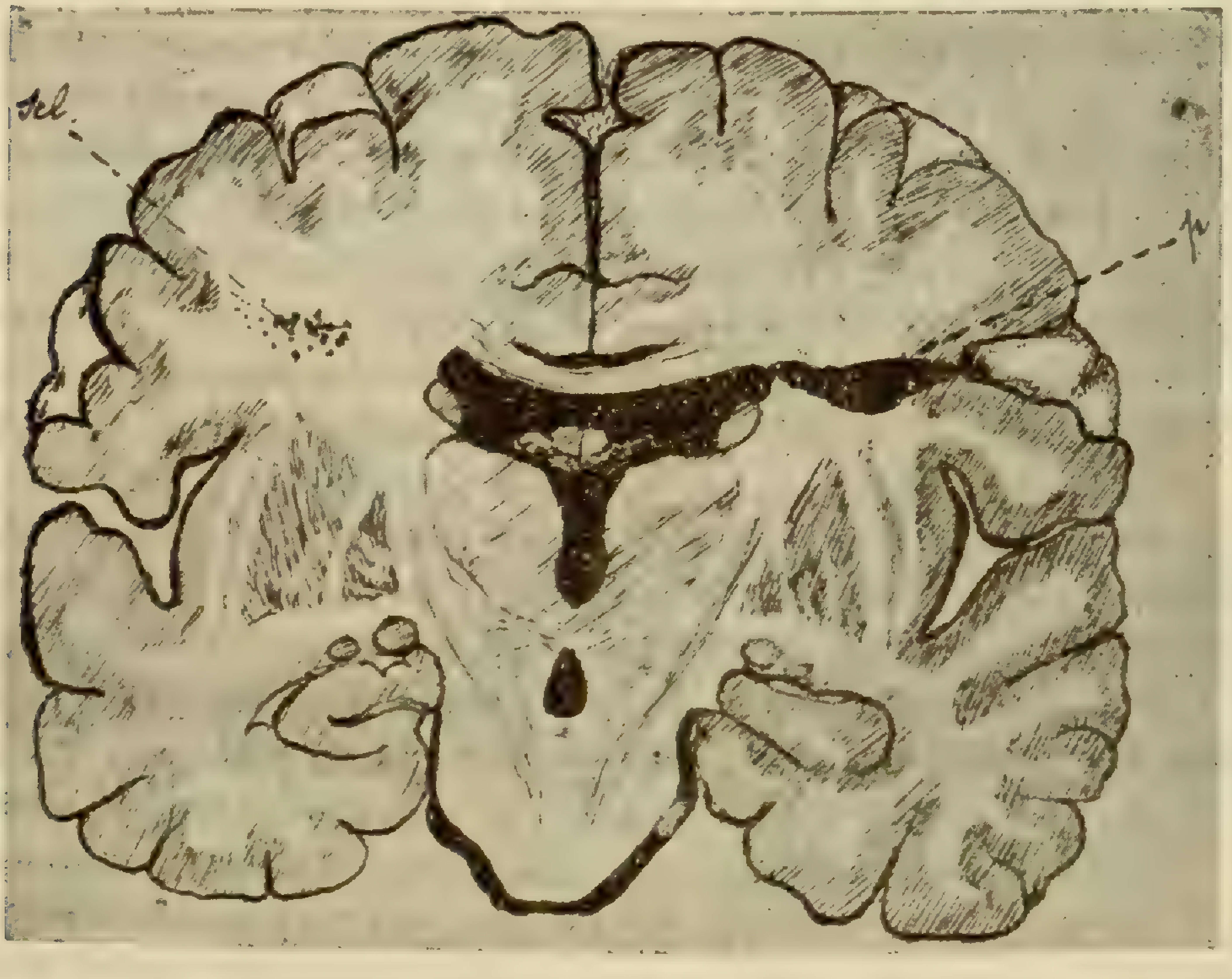


Fig. 1.

Macroscopiquement, tous les vaisseaux du cerveau sont hyperémiés, non athéromateux.

Le lobule paracentral droit est aussi atteint : on y voit cinq excavations irrégulières, à bords comme taillés à l'emporte-pièce et du volume moyen d'une lentille. Ils sont remplis de lymphe et représentent ce qu'on appelle « l'état vermoulu de l'écorce ».

Le cervelet est intact, petit, macroscopiquement symétrique.

Le pédoncule cérébral droit est atrophié et la moelle est aussi inégalement développée des deux côtés.

Examen du thorax. A l'ouverture, tous les organes ont leur position normale. Le cœur petit et graisseux pèse 280 grammes.

Les valvules et orifices sont normaux. Les poumons sont emphysémateux, cicatrisés au sommet, hyperémiés à la base; ils adhèrent à droite. Le poumon droit pèse 492 grammes, le poumon gauche 377.

Abdomen. Pas d'autre particularité à signaler qu'un foie gros et gras. Les organes génitaux sont atrophiés. Pas de tumeur ni d'épanchement.

Conclusions de l'autopsie. — La cause de la mort est la pachyméningite hémorragique. Comme cause de moindre résistance il faut signaler la surcharge graisseuse du cœur, l'emphysème et les anciennes lésions tuberculeuses du sommet, et, point important à noter, une malformation très ancienne des centres nerveux, avec œdème de tout l'éncéphale.

On a donné le nom de porencéphalie à cette formation kystique (pore) du cerveau formant communication entre le ventricule et les espaces sous-arachnoïdiens, mais fermée par l'épendyme et un peu de substance nerveuse. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

Quant à l'état vermoulu de l'écorce, il est le résultat de la désintégration du tissu nerveux et de la prolifération neuroglique dans le territoire de certaines artères nourricières courtes, lésées par l'artério-sclérose mais non oblitérées. L'ulcération de l'écorce ne dépasse que rarement la substance grise.

Examen microscopique

Nous avons fixé dans le formol à 10 p. c. : 1° des morceaux de la circonvolution frontale ascendante gauche; 2° des morceaux du tissu de l'hémisphère gauche symétriques au pore de l'hémisphère droit et présentant les traînées roses dont nous avons parlé; enfin 3° dans le formol puis dans les sels de chrome, pour l'étude des fibres nerveuses par la méthode de Weigert, des morceaux de la moelle épinière et de la moelle allongée.

I. Circonvolution frontale ascendante gauche.

Nous savons que, normalement, l'écorce y présente quatre couches de celulles : 1° la couche moléculaire; 2° la couche des petites pyramides; 3° celle des grandes pyramides; enfin 4° la couche des cellules polymorphes. Ces couches superposées constituent dans l'écorce une certaine stratification. De plus toutes les pyramides doivent être orientées de façon que leur grand axe soit perpendiculaire à la surface du cerveau.

Ici, l'orientation est normale, mais la stratification des couches profondes n'apparaît pas : par suite de leur raréfaction, ces celulles ne sont plus assez nombreuses pour former des couches bien distinctes.

Sous la pie-mère doit se trouver une mince bande de tissu neuroglique ; dans le cas présent nous avons un épaississement neuroglique formant un feutrage de fibrilles entrelacées, parsemées de noyaux les uns très pâles, les autres intensivement colorés. Cette densification de la neuroglie est un phénomène important ; il indique un trouble ancien de la nutrition assez profond pour faire disparaître les éléments nerveux proprement dits qui sont remplacés par du tissu neurogliqne, et pas assez fort pour amener la nécrose des éléments de neuroglie.

Les petites cellules pyramidales se colorent faiblement au bleu de méthylène ; le protoplasme pâle ne renferme presque plus de granulations. Les contours sont souvent tortueux, les prolongements rares. Leur noyau hypertrophié a pris la forme de la cellule : il est triangulaire au lieu d'être rond, avec nucléole visible, mais chargé de débris sur ses bords. Les noyaux de neuroglie n'ont pas augmenté autour des cellules nerveuses, mais bien dans le reste de la coupe : ils sont généralement par groupes de quatre ou cinq.

La couche des grandes pyramides est moins altérée. Les prolongements cellulaires sont mieux visibles, les contours cellulaires plus droits et les blocs chromatiques de Nissl mieux conservés : on les trouve intacts vers la périphérie ; le noyau rond, encore gonflé, est moins coloré, il se rapproche donc davantage de la forme normale. Le nucléole est en général apparemment vésiculeux. Pour la neuroglie, elle se présente comme dans la couche précédente.

Dans la couche des cellules polymorphes, les cellules sont déformées avec dissociation des blocs chromatiques, coloration du noyau, nucléole vésiculeux, contours cellulaires tortueux, parfois frangés, et prolongements rares.

Les cellules nerveuses sont atrophiées dans toute l'épaisseur de l'écorce ; on en trouve quelques-unes dans les grandes pyramides qui ont à la base une masse pigmentaire verdâtre comme dans la sénilité.

Les vaisseaux sanguins sont scléreux, avec les trois membranes peu distinctes. Plusieurs sont fibreux et pour ainsi dire obstrués.

Les plus gros des capillaires renferment de gros blocs de pigments dans la couche externe; à l'intérieur, en continuation avec l'intima, on trouve parfois la lumière rétrécie par une masse homogène, hyaline, formant des cavités où arrive le sang et renfermant des globules blancs. *Les vaisseaux sont donc artério-scléreux avec dégénérescence hyaline; les cellules nerveuses sont atrophiées et sclérosées, diminuées de nombre et la neuroglie a augmenté, principalemenl sous la pie-mère.*

Foyer atteignant les substances blanche et grise de l'hémisphère droit. (fig. 1, scl.) Le tissu est fibrillaire, dense, divisé en une foule d'alvéoles renfermant soit des cellules nerveuses fort atrophiées, à protoplasme peu épais, à bords rarement déchiquetés à noyau gros et clair; soit des vaisseaux, les uns oblitérés et réduits à l'état de cordon fibreux, les autres à paroi uniformément épaissie pauvre en noyaux, colorée en jaune par le picrocarmin; elle ne renferme pas de globules blancs (fig. 2). Les couches superficielles de la substance grise sont mieux conservées. *Il y a donc ici une plaque de sclérose neuroglique, avec sclérose et altération ancienne des cellules nerveuses dont le noyau, plus résistant que les autres parties est encore relativement intact. Les vides sont comblés par de la lymphe.*

L'état des vaisseaux indique un ancien processus. Nous savons que les inflammations des méninges, à cause de la relation étroite entre leurs vaisseaux et ceux de l'écorce, sont souvent accompagnées d'œdème inflammatoire de celle-ci.

La pie-mère de la convexité, celle précisément qui fournit les artères à ce territoire, présentait des granulations, trace d'ancienne méningite. Ces artères sont ici terminales, ne s'anastomosent pas les unes avec les autres, mais se divisent toutes en fins capillaires. La circulation ne peut donc pas se rétablir par les collatérales. De là les conséquences graves résultant de leur oblitération.

Par suite de manque de matériaux nutritifs, les éléments nobles, c'est-à-dire les cellules nerveuses, sont les premiers atteints : ils s'atrophient; les éléments neurogliques plus résistants persistent et prolifèrent, et il se développe une sclérose avec exsudation dans les gaines vasculaires. C'est ce que nous trouvons ici.

Mais lorsque un plus grand territoire est atteint, que la circulation y est complètement arrêtée, la neuroglie même disparaît et il se forme alors un kyste séreux à paroi en partie conjonctive, en partie neuroglique. Ainsi se forment les pores. Ceci nous amène à dire quelques mots de cette altération assez rare qu'on désigne sous le nom de « porencéphalie ».

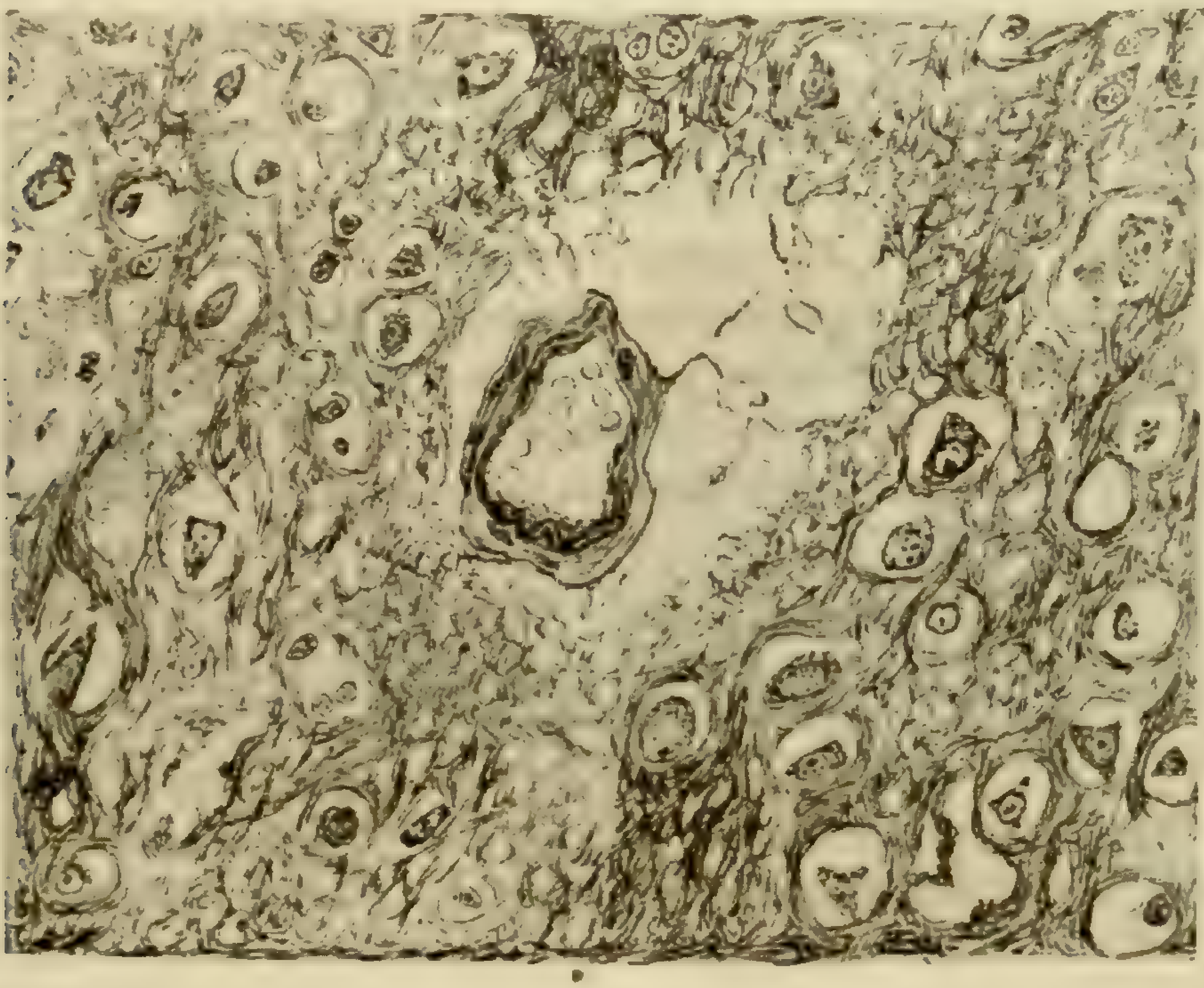


Fig. 2.

Ce nom désigne l'aboutissant de différentes affections cérébrales arrivant à une perte de substance en forme d'entonnoir (*).

Tantôt l'ouverture la plus grande se trouve dirigée vers l'extérieur; tantôt c'est la partie rétrécie au contraire qui est du côté des circonvolutions et la partie la plus large qui correspond au ventricule.

Rarement la communication est complète entre le ventricule et

---

(*) Voir Anton, *Handbuch der Path. Anat. des Nervenssystems.* Nous y avons puisé les principaux documents.

les espaces arachnoïdiens : la paroi épendymaire peut être perforée, et le couvercle formé à l'extérieur par une mince bande de substance cérébrale peut manquer également ; mais toujours, à l'extérieur, se retrouve la pie-mère très tendue. Le pore est le plus souvent tapissé d'une membrane de tissu conjonctif et neuroglique.

Cette altération résulte soit d'un élargissement progressif des espaces périvasculaires ; comme toujours, la lymphe tend à combler le vide ; soit, par résorption, de la disparition de substance nerveuse altérée. Il peut persister des cloisons formées du tissu conjonctif des vaisseaux qui a résisté à la nécrose. Comme ces lésions se produisent très tôt, le cerveau se développe encore, la substance nerveuse environnante rétrécit le vide, c'est ce qui est arrivé dans le cas présent, la perte de substance étant relativement peu considérable et beaucoup moindre que n'aurait pu le faire supposer à priori le peu de volume du cerveau à l'autopsie.

Le vide peut même disparaître par cicatrisation et devenir peu apparent à l'examen microscopique.

La nature du liquide renfermé dans ce pore varie ; le plus souvent c'est de la lymphe parfaitement claire ; au début, il est laiteux par suite de la présence de substance nerveuse désagrégée ; ou rougeâtre, étant teinté de sang. Mais la résorption des éléments étrangers se fait vite. Il est arrivé même qu'il renfermait des concrétions (Anton). Audry (*Athétose double*, Paris, 1892), décrit un cas d'évolution gélatineuse de la substance cérébrale qu'il considère comme le commencement d'un pore.

Le siège de la lésion est le plus souvent la partie antérieure des hémisphères, comme dans notre cas, et généralement dans le domaine d'irrigation de l'artère cérébrale moyenne, un peu plus souvent à gauche. Pour Sigmunt (*), trente pour cent des cas sont bilatéraux.

Ici, il y a lésion bilatérale, dans le domaine de cette artère, mais d'un côté sclérose limitée, de l'autre porencéphalie. Nous avons vu que des altérations dans la circulation peuvent expliquer l'une et l'autre.

Pathogénie. Elle est encore discutée, à cause du manque de cas observés au début. Différentes théories sont admises.

(*) Cité d'après Anton.

La théorie vasculaire défendue par Kundrat s'appuie sur le développement exclusif de la lésion dans le voisinage d'une seule artère oblitérée ou plus ou moins rétrécie. Il en résulte de l'anémie, puis de la nécrose par manque de matériaux nutritifs; les éléments nécrosés sont alors résorbés.

Il peut y avoir dans ce cas des foyers isolés de nécrose. En même temps il peut se produire des embolies et des thromboses. Les lésions vasculaires sont donc le rétrécissement ou l'oblitération artérielle produisant une stagnation du sang, transmise des capillaires aux artères; puis une dilatation consécutive avec amincissement des parois et production d'hémorragies. Il se forme alors un foyer encéphalomalacique qui se limite au bout de quelques jours ou de quelques semaines puis se résorbe, ce qui se fait très vite également.

Ainsi que l'a démontré Kundrat (*Porencéphalie*, 1882), ce sont les vaisseaux de la substance médullaire et surtout ceux du centre du cerveau qui sont le plus facilement atteints. D'où la plus grande fréquence des foyers encéphalomaciques dans ces régions.

La cause la plus fréquente de ces lésions est la Syphilis, aussi bien dans la vie intrautérine que plus tard. (Heubner. *Die luetischen Erkrankungen der gehirnarterien,* Leipzig, 1874).

Au cours de l'accouchement (d'après Gowers et Kundrat), les hémorragies cérébrales sont produites par la thrombose des grosses veines. Il est également admis par beaucoup d'auteurs que les troubles généraux de la nutrition et les foyers d'inflammation locale produisent la thrombose des veines du cerveau de l'enfant.

Ce qui est certain, c'est que les lésions veineuses jouent un grand rôle dans la production des encéphalopathies infantiles.

Pour en venir aux causes de ces désordres, signalons : 1° les traumas. On a beaucoup incriminé l'emploi du forceps; mais, comme le fait justement remarquer Oppenheim, la cause en est plutôt dans les circonstances défectueuses qui réclament l'emploi de l'instrument que dans l'application de ses branches : bassins rétrécis comprimant longtemps la crâne et provoquant un fort chevauchement des os, et, consécutivement, la rupture des vaisseaux.

Le trauma peut agir dans la vie intrautérine ou dans l'enfance.

Andral relate le cas d'un traumatisme sur la tête d'un jeune enfant ayant provoqué le développement d'une porencéphalie.

2° Les affections vasculaires.

3° D'après la théorie de Richter (*Über Porencéphalie,* ARCHIV FUR PSYCHIATRIE, Bd 32), les anomalies de la base du crâne jouent aussi un rôle important. Normalement les deux rochers des temporaux forment entre eux un angle postérieur de 120°. Dans certains cas, et avec formation consécutive de porencéphalie bilatérale, l'écart est beaucoup plus grand et peut aller jusque 130°. La dure mère qui s'insère sur le rocher est plus tendue, l'écart augmentant et la membrane restant de même grandeur; en même temps elle est reportée totalement en avant et avec elle la faux du cerveau qui comprime alors le corps calleux. Celui-ci dégénère jusque dans l'écorce; il y a alors disparition des fibres nerveuses, formation de sclérose allant de l'intérieur du corps calleux jusque dans l'intérieur du lobe occipital et ainsi formation de porencéphalie.

4° Pour d'autres (Josef), cette anomalie dépendrait du rétrécissement du canal carotidien, ou d'anomalies congénitales de développement (*Porencéphalies typiques congénitales* de Von Kalden). On a, en effet, produit expérimentalement de cette façon la porencéphalie chez des animaux.

5° Signalons principalement les infections générales aiguës de l'enfance et les empoisonnements; la syphilis, avec ses nombreuses lésions vasculaires, qui provoque souvent des lésions cérébrales du fœtus; l'alcoolisme des parents intervient également.

A notre avis, chacune de ces causes peut intervenir et provoquer la lésion en question; mais le plus souvent plusieurs d'entre elles agissent en même temps; il faut tenir compte aussi, semble-t-il, des prédispositions héréditaires.

Dans notre cas, nous rapportons les altérations observées à une lésion vasculaire. Mais pourquoi donne-t-elle d'un côté une perte de substance circonscrite, de l'autre une sclérose limitée? Nous l'expliquons facilement en admettant l'opinion de Freud et Rie (*) : Si l'occlusion vasculaire n'est pas complète, les tissus les plus résistants, neuroglie et tissu conjonctif, persistent et se développent après disparition des éléments nobles (d'où sclérose limitée). Si l'obstruction est complète, tous les éléments se nécrosent, se résorbent et sont remplacés par de la lymphe (Porencéphalie). Il

---

(*) Freud et Rie, ***Klinische Studien über Kinderlähmung***, Vienne, 1891.

y a donc eu occlusion vasculaire complète à droite, incomplète à gauche. De quelle nature étaient les altérations? Les processus étaient trop anciens pour que nous puissions les préciser avec certitude. Cependant, partant de ce point de vue qu'il s'est agi dans notre cas d'un processus d'oblitération progressive, développé au cerveau en différents endroits, nous ne pouvons guère songer qu'à une atteinte d'affection spécifique, à une eudartérite. Une maladie semblable se développe lentement, est compatible avec la survie; de plus, elle présente comme manifestations particulières la sclérose lobaire avec manifestations épileptiques.

Un trauma durant l'accouchement eût du produire une porencéphalie double et non une porencéphalie dans un hémisphère, une sclérose lobaire dans l'autre. En outre l'état des organes indique une grande lésion du tout premier âge; il est peu probable que le sujet y eût résisté.

Une rupture veineuse par compression des os du crâne n'est pas probable pour les mêmes motifs.

Nous avons vu que le lobule paracentral droit présentait l'altération superficielle appelée « état vermoulu ». Elle se présentait à la partie externe des circonvolutions, à leur partie superficielle et non dans les sillons.

Cette altération est très bien décrite par A. Léri dans son beau rapport présenté au Congrès de Lille (*). « Cette lésion est essentiellement sénile..... Elle se présente sous forme de véritables ulcérations corticales, à bords irréguliers, polycycliques ou festonnés... Sa dimension ne dépasse guère 2 ou 3 centimètres dans sa plus grande longueur, mais elle n'atteint souvent qu'un demi centimètre ou moins.

» Il s'agit là d'une désintégration progressive dont la cause intime est sans doute à chercher dans les lésions artério-scléreuses des vaisseaux. »

Nous pensons également qu'il ne s'agit pas ici d'une lésion ayant eu son développement au même moment que la porencéphalie, mais plus tard, dans l'âge adulte.

(*) *Le cerveau sénile*, par le Dr André Léri. Rapport au Congrès des Médecins aliénistes et neurologistes de France et des pays de langue française, Lille, 1906.

Conséquences de ces altérations des centres nerveux dans l'enfance. Ainsi que le montrent nos coupes par la méthode de Weigert (fig. 3), la voie pyramidale droite, correspondant au côté le plus atteint est de moitié moins développée que celle de gauche.

Conséquences de la porencéphalie. Elles varient naturellement d'après le siège qu'elles occupent.

Par suite de la lésion des circonvolutions centrales, il y a (fig. 3) une dégénérescence notable de la voie pyramidale sur toute sa longueur depuis les pédoncules cérébraux jusqu'à la moelle inclusivement.

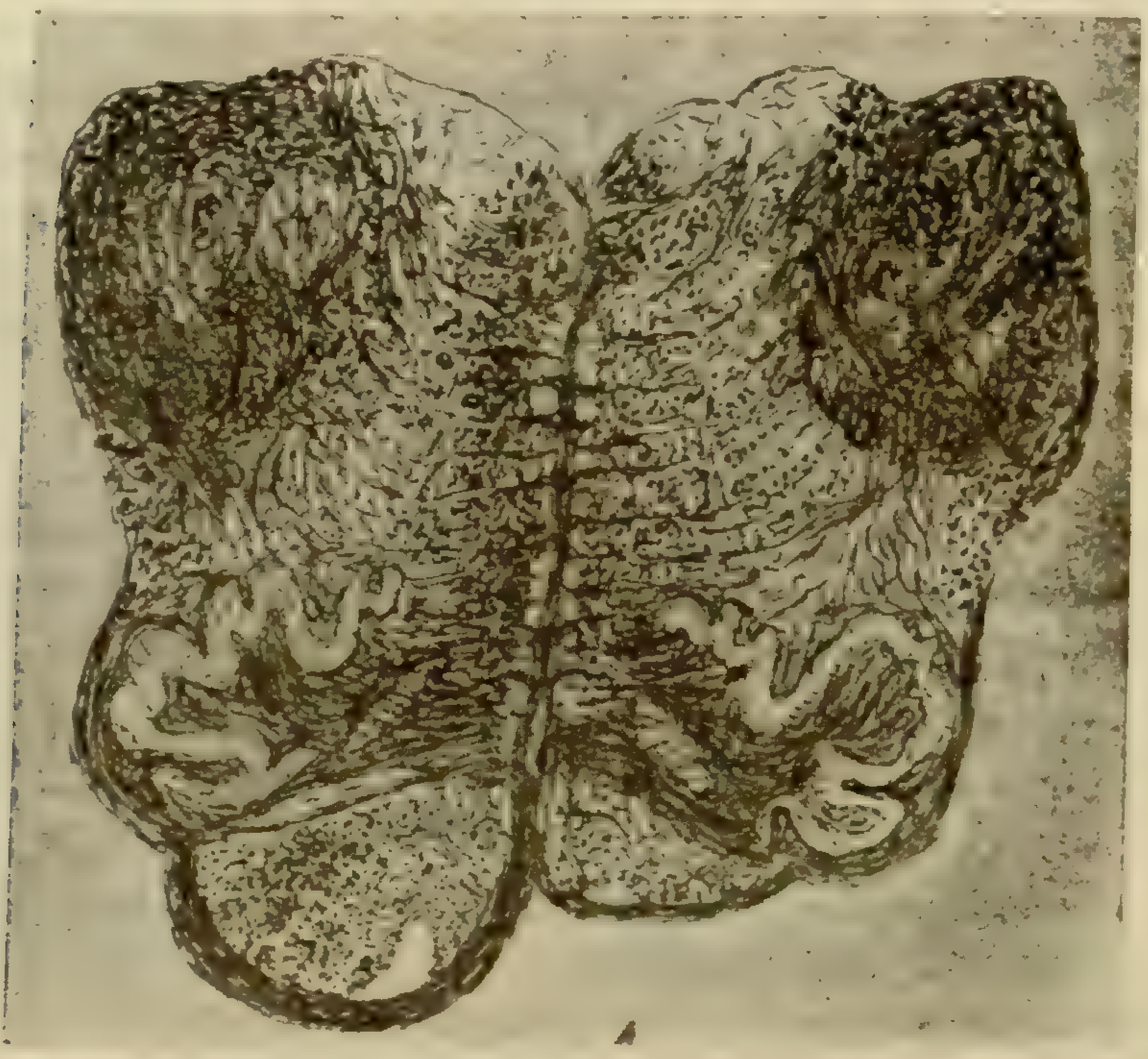


Fig. 3.

Le faisceau moteur gauche est le double de son congénère droit; celui-ci, occupant, dans la moelle épinière, la partie postérieure du cordon antérolatéral, y est marqué dans la méthode de Weigert par une zone claire assez étendue; mais la moelle, par suite de la diminution de volume de ce côté, est asymétrique.

Les noyaux arciformes du bulbe dans la partie supérieure (fig. 4) ont une disposition différente l'un de l'autre: du côté sain, ce noyau se trouve situé à la face interne de la pyramide; du côté lésé il se trouve refoulé plus en avant, et est situé à l'angle antéro-interne de la pyramide. Dans les parties moyennes et inférieures du bulbe, l'un et l'autre se trouvent du côté antéro-externe de la pyramide (fig. 3).

Nous n'insisterons pas sur l'interruption par une pareille lésion des systèmes d'association fronto-occipitaux, ni des fibres sensitives venues du lobe pariétal. A la suite de lésions semblables, von Monakow a montré une dégénérescence secondaire dans les couches optiques, intéressant les sections antérieures des noyaux latéraux et médians.

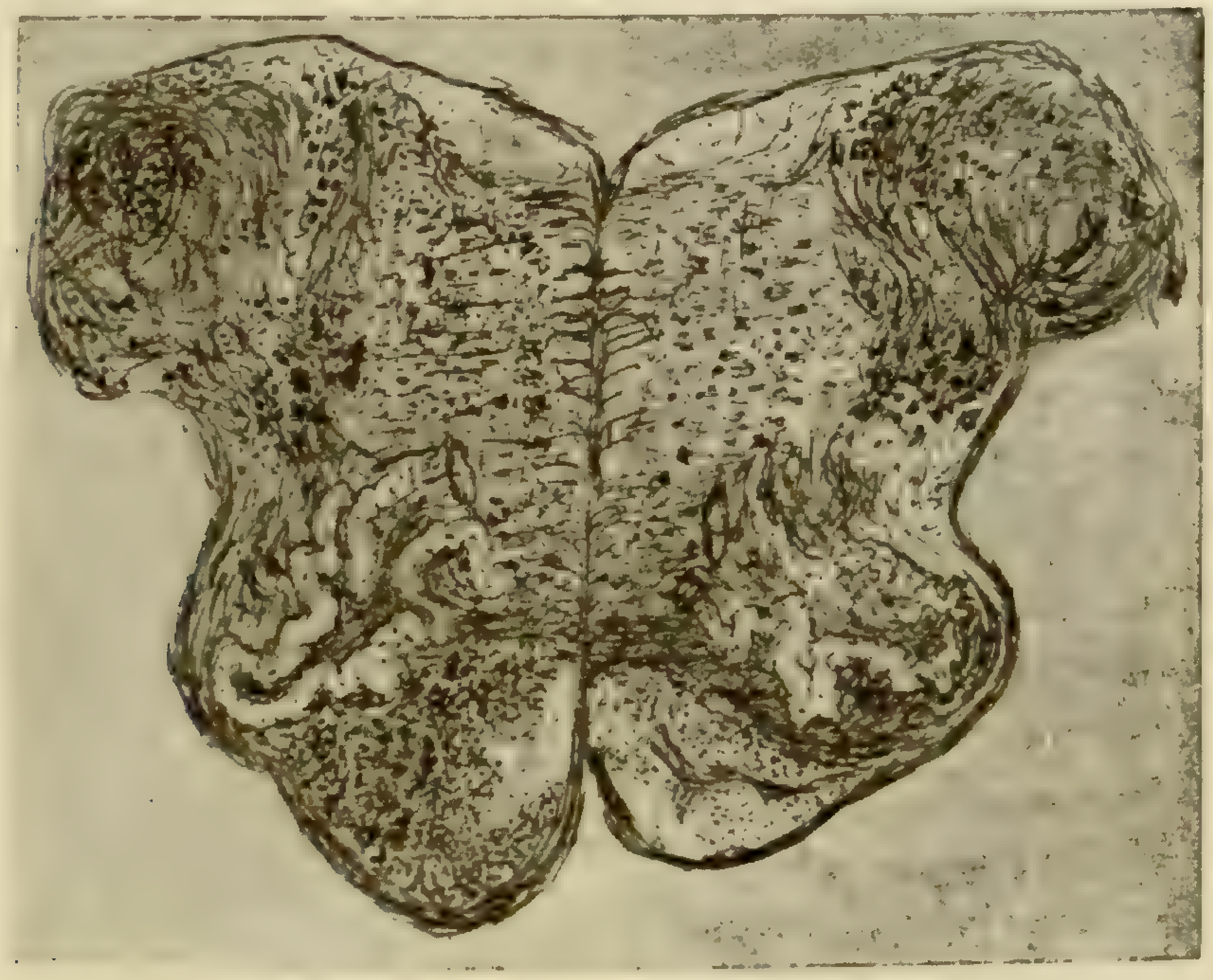


Fig. 4.

Ces altérations des centres nerveux dans le domaine des circonvolutions centrales ont provoqué de notables atrophies du squelette et des muscles. Il est difficile de déterminer pour ces derniers quelle part revient, dans leur notable diminution de volume, et au manque de fonctionnement, et à l'atrophie de leurs centres trophiques situés dans les cornes antérieures de la moelle.

Nous avons déjà signalé le moindre développement de la tête, du bras et de la jambe du côté atteint. Cela tient à la formation défectueuse du tissu de soutènement, et à celle des os qui sont plus courts et moins gros que ceux du côté normal. Quelle est ici la marche de la dégénérescence? Y a-t-il altération exclusive des centres trophiques, ou troubles circulatoires, si fréquents dans les affections des nerfs? L'état actuel de la question ne nous permet pas de préciser; il est très probable que les deux causes interviennent à la fois. Ce que nous savons, c'est que la différence de développement des deux moitiés du corps est d'autant plus marquée que l'affection remonte plus loin dans l'enfance; et que, du côté des articulations, quand il ne se produit pas de spasticité, la paralysie musculaire entraîne un relâchement considérable.

Dans la formation des os du crâne, un autre facteur intervient, la pression intracranienne. Le crâne, dans le cas de paralysie infantile par porencéphalie, est le plus souvent déformé, mais pas toujours.

La dépression locale est facile à expliquer. Mais il arrive qu'il se produise à sa place une *voussure du crâne : on peut l'expliquer* par la présence en cet endroit d'une plus grande quantité de liquide : les os étant très souples dans le jeune âge prendront facilement les moindres déformations et garderont la trace d'une inégalité de pression. En réalité, on ignore encore le mécanisme de cette malformation.

Deuxième Cas

Encéphalopathie infantile épileptique. — Malformations somatiques. — Sclérose atrophique du lobe occipital, gomme dans le domaine de l'artère sylvienne gauche.

Histoire clinique. Antécédents héréditaires. D'après les renseignements fournis au dossier, on ne signale dans la famille aucune maladie mentale. Ni le père ni la mère n'étaient atteints d'alcoolisme.

Antécédents personnels. Nous ne possédons pas l'observation des premières années. Le malade a été colloqué dès son enfance dans un hospice pour enfants. Il ne put recevoir aucune instruction, étant insuffisant au point de vue intellectuel. Ayant cherché à frapper les membres de son entourage, il fut envoyé, à l'âge de 11 ans, en 1878, dans un asile et plus tard à la colonie de Gheel. Il y resta jusqu'à l'âge de 39 ans, et succomba à une pneumonie lobaire.

C'était un idiot peu perfectible, au point de vue intellectuel. Il marchait en se dandinant, affectait des attitudes bizarres, faisait sans motif toutes sorte de gestes extravagants. Sa sensibilité morale et affective était nulle, sa sensibilité physique engourdie, avec réaction très lente et peu marquée aux excitants extérieurs. Sans initiative, d'une vie purement végétative, il ne savait pas parler, n'articulant que des sons incompréhensibles et riant niaisement quand on lui parlait. Au physique, il était mal constitué, de taille petite (1 m. 45 de haut), « rabougrie » selon l'expression du certificat versé à son dossier. Les oreilles étaient fort développées, écartées de la tête en forme d'anses, avec effacement des saillies naturelles et adhérence du lobule. La voûte palatine était élargie transversalement, les dents mal implantées, avec encoches aux incisives et prognatisme de la mâchoire inférieure.

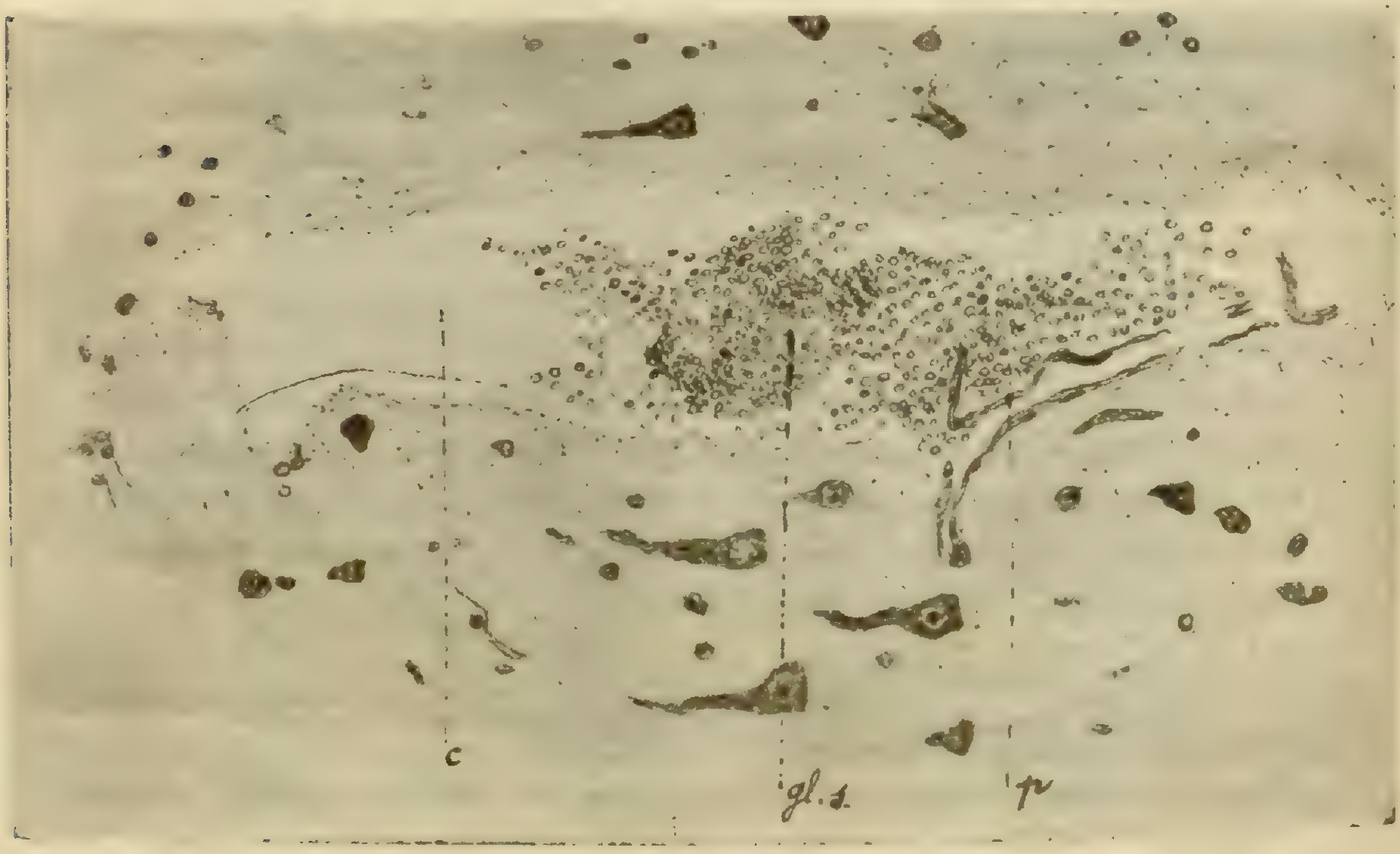


Fig. 5.

Les membres étaient symétriquement développés.

Le tempérament était lymphatique; la santé physique resta satisfaisante jusque dans les derniers mois. Il présentait des accès fréquents d'épilepsie typique, allant jusqu'à plusieurs par semaine. Dans les derniers temps, ils se firent plus rares (*).

Il présentait depuis un certain temps des bacilles de Koch à l'examen microscopique, lorsqu'il succomba à une affection pulmonaire.

En résumé : développement intellectuel fort incomplet, nombreux stigmates de dégénérescence.

L'autopsie, suivie d'examen microscopique, va nous renseigner sur la cause de ces altérations si profondes.

AUTOPSIE

Les os du crâne, épais et durs sur le pourtour de la tête, sont amincis au sommet jusqu'à devenir transparents. Pas d'exostoses. La voûte est symétrique, la capacité cranienne faible. Le liquide céphalo-rachidien est fort teinté de sang. L'éncéphale pèse 755 grammes. Après un mois de durcissement dans le formol à 10 °/₀, il pèse 768 grammes : 382 pour l'hémisphère droit; 262 pour l'hémisphère gauche; 124 pour le cervelet et le pont.

La pie-mère est épaissie, fibreuse, trouble surtout au niveau des sillons, mais n'adhère pas à l'écorce. La dure-mère est normale.

Le cerveau a le volume de celui d'un enfant, avec des circonvolutions bien dessinées et en nombre normal à part en arrière.

Ce qui frappe, ce sont les vaisseaux nourriciers : les artères de la base sont noueuses, la sylvienne gauche est dilatée, gorgée de sang, plus dans son 1/3 moyen que dans son 1 3 postérieur. Elle se poursuit jusqu'au lobe occipital qu'elle traverse obliquement et, au moment de remonter le long du bord postérieur, se change en un mince cordon fibreux beaucoup moins perméable.

Là aussi les circonvolutions sont altérées; d'abord très petites dans la partie antérieure du lobe occipital (microgyrie typique), elles disparaissent et sont remplacées par une lamelle mince, de

---

(*) Je n'ai assisté à aucun de ces accès; mais mon excellent collègue, le docteur Cuisenaire qui l'a soigné pendant longtemps, m'en a affirmé l'existence et la fréquence.

2 millimètres environ d'épaisseur, portant encore la trace des sillons, mamelonnée, et s'enfonçant en entonnoir. Incisée, cette membrane donne accès au ventricule droit fort dilaté, avec des vaisseaux nettement dessinés et des plexus choroïdiens kystiques (fig. 6).

A droite, la sylvienne d'abord noueuse et dilatée, devient tout à coup mince et fibreuse, et les circonvolutions de son territoire donnent lieu à la même malformation qu'à gauche, moins avancée cependant (fig. 7). Il s'agit d'une dilatation ventriculaire énorme. On a donc à la partie postérieure à gauche une porencéphalie, cavité de la substance nerveuse prolongeant les ventricules dont une mince membrane fibreuse forme la paroi postérieure; à droite, une atrophie des circonvolutions ou microgyrie. L'incision de cette poche donne issue à un liquide lymphatique clair abondant.

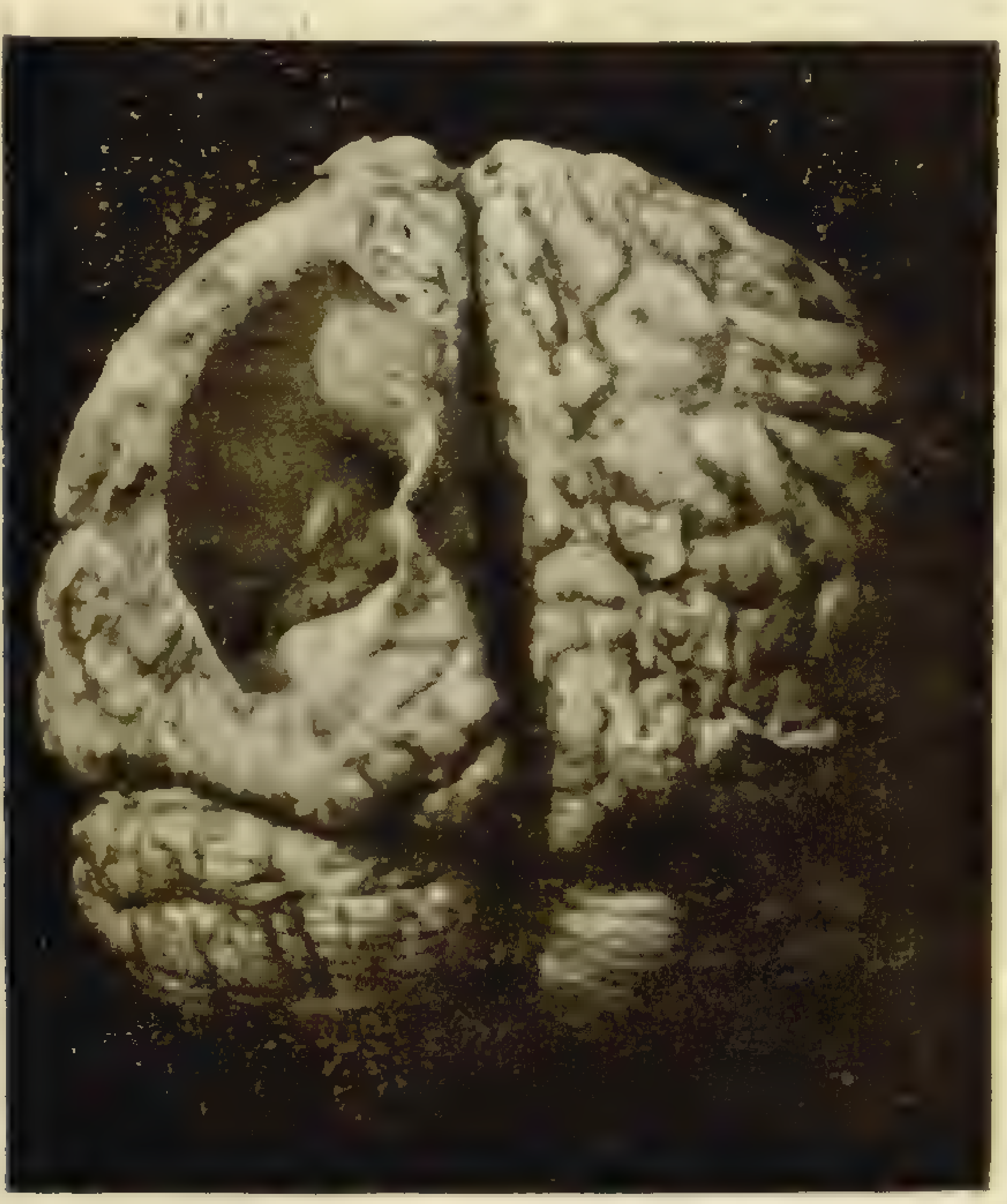


Fig. 6.

A gauche, il faut signaler en outre une dépression plus ou moins fluctuente du tiers supérieur de la frontale ascendante et des parties voisines, ainsi qu'une atrophie globale du lobule paracentral.

Le corps calleux est uniformément petit, atrophié globalement.

Les ganglions de la base sont normaux. Le cervelet est également très petit, ainsi que les autres parties de l'axe.

Pour les autres organes, notons une caverne pulmonaire cicatricielle à droite; le poumon gauche adhérent, ainsi que celui de droite, est presque entièrement hépatisé, ne crépitant plus et de couleur rouge cyanosée.

Le foie est très volumineux et dur, le cœur petit et en dégénérescence graisseuse, les reins scléreux et gros.

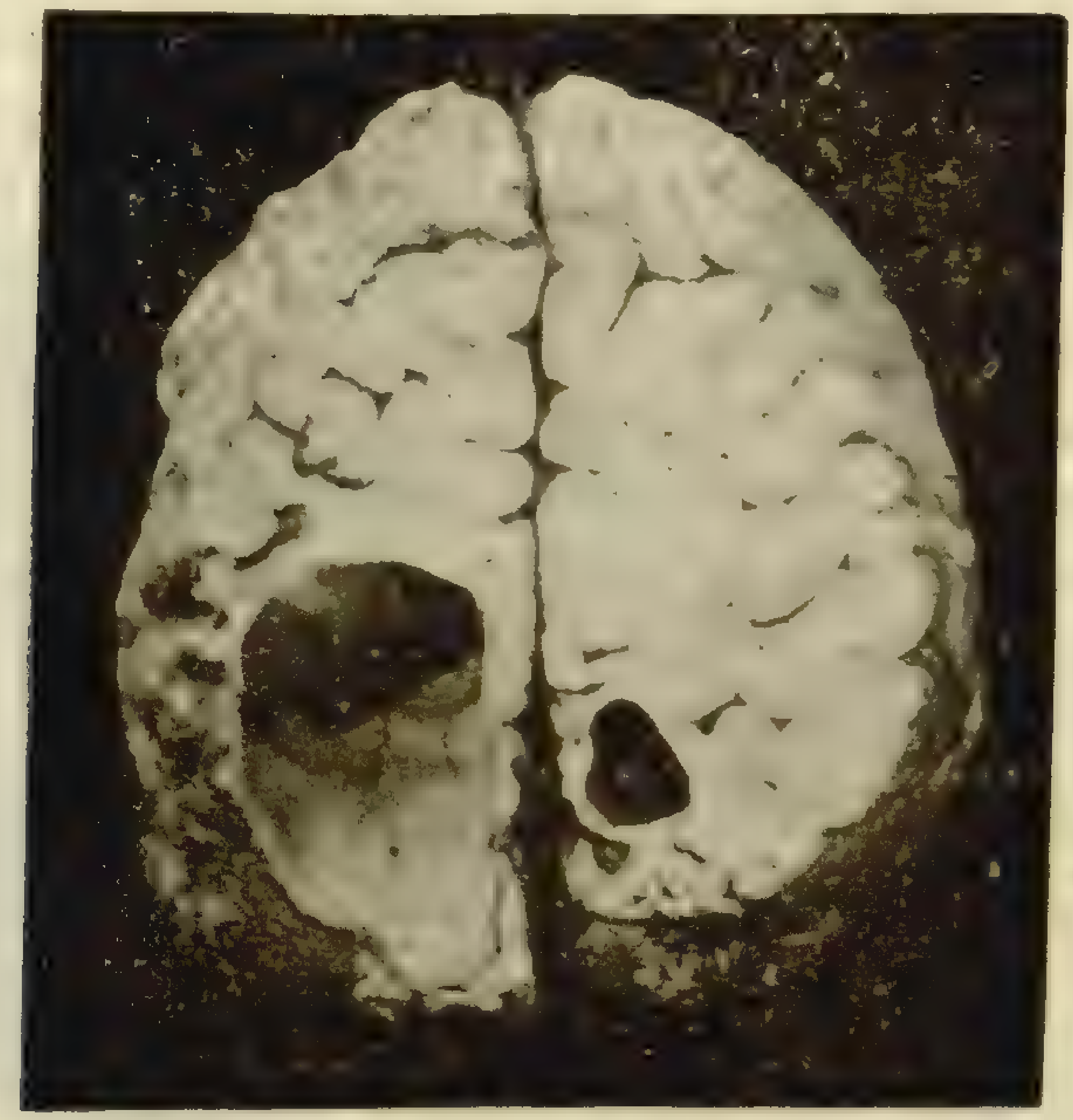


Fig. 7.

Conclusions de l'autopsie. Le décès doit être attribué à la lésion massive du poumon gauche.

La cause de l'arriération intellectuelle est palpable : un cerveau d'un homme de 39 ans pesant 755 grammes au lieu de 1 200 à 1 300, poids normal. Mais cet homme portait de nombreux stigmates de dégénérescence; en outre un foie volumineux et dur, un cœur graisseux et des reins scléreux. Notons qu'on ne peut incriminer ici l'alcoolisme, le sujet ayant été interné dès son jeune âge.

Le cerveau porte la trace indélébile de lésions dégénératives anciennes. Pour savoir à quelle cause elles peuvent se rapporter, nous procédons à l'examen microscopique. Dès à présent nous pouvons déjà prévoir, vu leur distribution dans le domaine de certaines artères, qu'elles ont pour cause une lésion vasculaire. Voyons jusqu'à quel point nous pourrons déceler la nature de cette lésion d'après l'état actuel des couches cérébrales.

Examen microscopique

Foyer de la frontale ascendante gauche. La pie-mère s'enfonçant dans une dépression se continue directement avec une masse gélatineuse, de couleur gris-jaune, fluctuente et molle, du volume global d'un petit haricot, ramifiée dans l'épaisseur des tissus. Ce foyer a été fixé au formol pour la coloration à la liqueur de Van Gieson, au rouge Magenta ainsi qu'au picro-indigo-carmin pour l'étude des cellules, des vaisseaux et du tissu conjonctif.

Une autre partie, après fixation au formol, a été traitée par la solution d'alun de chrome, enrobée à la celloïdine, puis colorée par l'hématoxyline de Kulchitzki et la méthode de Weigert-Pal, afin d'étudier l'état des fibrilles nerveuses.

L'examen microscopique décèle une grande perte de substance dans l'écorce atteignant et la substance grise et la substance blanche. Il y a là un foyer irrégulier, s'enfonçant et s'infiltrant dans l'intérieur du tissu nerveux sous forme de prolongement, séparant nettement les faisceaux de fibres nerveuses (fig. 8), sans trace de réaction inflammatoire, mais ayant provoqué une abondante formation de vaisseaux sanguins. Ceux-ci se retrouvent surtout à l'endroit des altérations et sont entourés d'une large zone claire, sorte de cavité tapissée d'un revêtement dû à la densification du tissu neuroglique et traversée par quelques rares fibrilles. De même, au fond des anfractuosités, on retrouve presque toujours sur la coupe un vaisseau sanguin.

L'agent qui a produit cette raréfication a donc suivi les vaisseaux. Ceux-ci sont nombreux sur la coupe; leur paroi est épaissie et feuilletée au point qu'il est très souvent impossible d'en distinguer les diverses couches.

La coupe est parsemée de tissu cicatriciel neuroglique formant, dans le tissu nerveux, des faisceaux épais et contournés de diverses façons.

Circonvolution de Broca. Comme nous l'avons déjà vu, la substance grise est assez mince. Il n'y a pas, proportionnellement, de raréfaction cellulaire. Les cellules nerveuses ont une bonne orientation, mais leur disposition en couches est un peu altérée, c'est-à-dire qu'elles se confondent sans stratification bien nette comme cela devrait être.

On peut cependant distinguer les diverses couches cellulaires : la couche polymorphe des petites pyramides et celle des grandes pyramides.

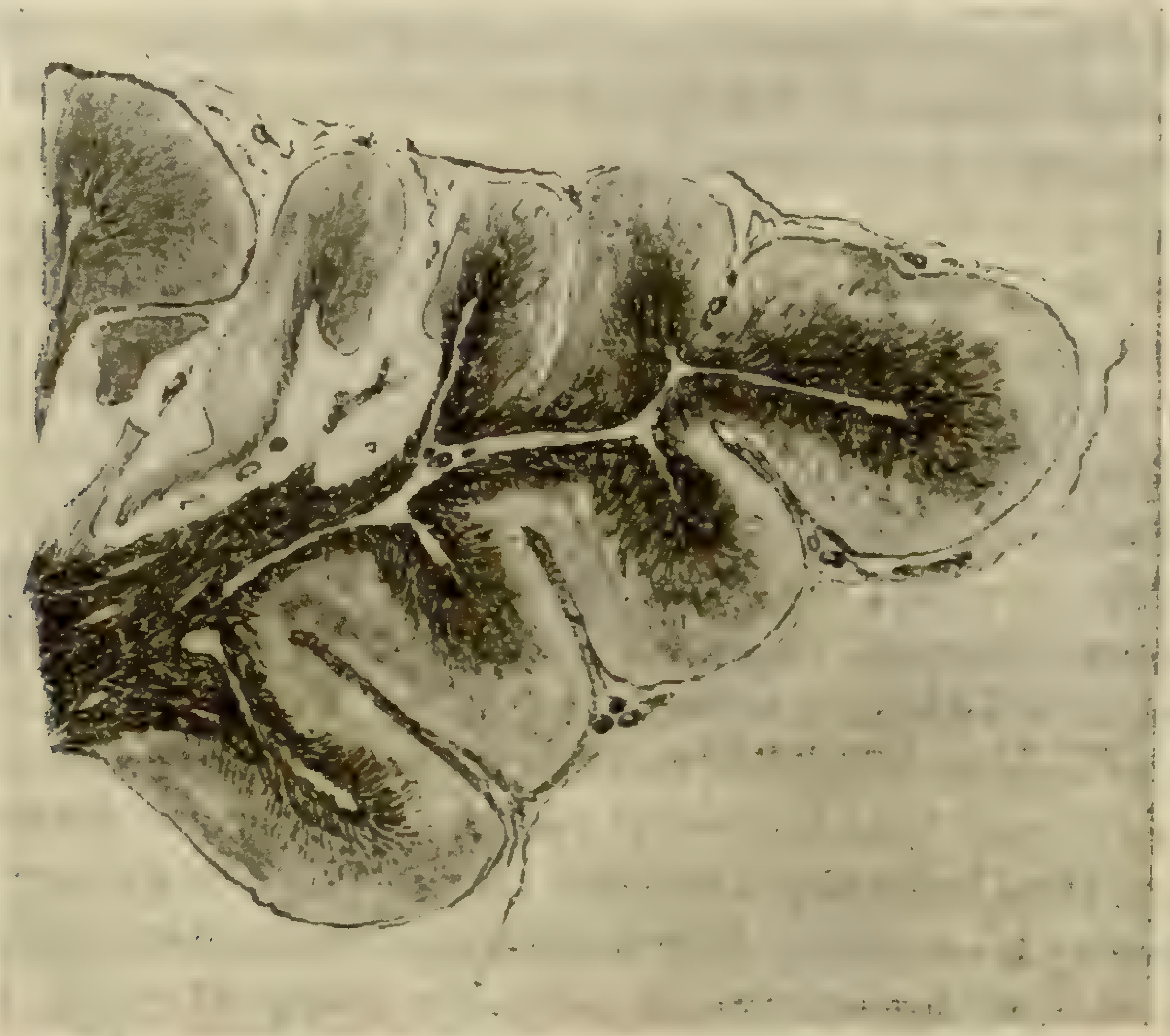


Fig. 8.

Les altérations sont chroniques : sclérose cellulaire, diminution de volume, avec déformation du noyau dans le sens de la forme cellulaire, souvent déplacement et coloration au lieu de la transparence normale, prolongements grêles et peu colorés.

Le protoplasme, au lieu des gros blocs chromatiques de Nissl, semble renfermer une substance uniformément colorée, un peu sablée d'aspect.

Pas d'augmentation de noyaux de neuroglie, donc pas de réaction de ce tissu.

Les vaisseaux sont gorgés de sang et, à part une extrême dilatation de quelques-uns, ils peuvent être considérés comme normaux.

Première circonvolution temporale gauche, partie postérieure. Les altérations cellulaires sont chroniques ici également; qu'il nous suffise de signaler une atrophie plus avancée, le noyau semblant renfermer les débris chromatiques, le protoplasme étant plus pâle, plus flou et de coloration uniforme.

Ici il faut noter en outre une augmentation considérable des noyaux de neuroglie, avec, çà et là, de la substance blanche et une grande densification des fibrilles.

Les vaisseaux sanguins de calibre moyen sont épaissis considérablement et formés de lamelles de tissu conjonctif concentriques.

La pie-mère est également hyperplasiée et la couche grise très mince.

Restes de la paroi postérieure du ventricule occipital. Cette paroi est ainsi composée sur une coupe perpendiculaire à sa surface, en partant de l'intérieur :

1° L'épendyme, interrompue par places, formée d'une couche de cellules épithéliales cubiques avec gros noyaux; cette couche ets colorée en rouge par la coloration combinée du picrocarmin te du rouge Magenta. Ce sont les restes de la paroi épendymaire du ventricule latéral fortement distendus.

2° Une couche formée de fibrilles neurogliques très peu denses, entrelacées dans tous les sens et parsemées de noyaux formant des alvéoles. Dans beaucoup d'alvéoles on rencontre de grosses masses globuleuses homogènes, de teinte un peu moins forte que le tissu voisin et qui, apparemment, sont des gouttelettes de myéline résultant de la dégénérescence des fibres nerveuses. D'autres sont complètement vides. Cette couche est ce qui reste de la substance blanche.

3° Extérieurement, se trouve un feutrage plus épais, sans vides, mais renfermant plus de gros noyaux. Cette couche représente la substance grise corticale; elle est plissée à certains endroits.

Telle est la configuration générale; en certaines régions, on trouve des cicatrices très fortes, formées de grosses fibrilles, contournées et semblant former un pont entre deux parties de tissu.

Enfin, recouvrant la couche externe, la pie-mère, dont l'épaisseur est normale et qui n'a point ses vaisseaux obstrués.

Ceux-ci, de même que tous ceux de la coupe, sont en général dilatés. Les trois membranes sont nettement visibles; en dedans de la membrane élastique, l'épithélion est épaissi; les autres amincies, mais le vaisseau, dans son ensemble, ne paraît pas fort hypertrophié. Le processus est donc hypertrophique pour l'intima, atrophique pour la média et l'adventice.

L'artère sylvienne. Microscopiquement, la partie la plus épaisse représente un vaisseau d'une minceur extrême, gorgé de sang. La paroi, sans distinction possible entre les couches, est formée de lamelles conjonctives fibrillaires, comme clivées et fort contournées. Tout autour, plongés dans un tissu conjonctif mince, de nombreux petits vaisseaux à parois plus épaisses proportionnellement, mais présentant les mêmes altérations.

Des coupes pratiquées dans la partie postérieure, la moins dilatée, sont identiques, à part le calibre moindre du vaisseau.

Au fer de Heidenhain, la paroi clivée est colorée en gris uniforme; à la teinture de Van Gieson, en rouge très vif, uniforme également.

Il s'agit donc ici d'une dégénérescence hyaline, ayant abouti à l'exfoliation de la membrane vasculaire et ayant affecté toute la paroi, y compris l'intima la dernière atteinte dans les affections de ce genre.

CONCLUSIONS

Ces malades présentent tous deux des lésions des centres nerveux datant de l'enfance, avec retard considérable au point de vue intellectuel et somatique, et crises épileptiques consécutives.

Dans les deux cas il s'agit d'une encéphalopathie infantile épileptique. Les lésions importantes que nous avons trouvées, ces arrêts dans le développement du cerveau, comment s'expliquent-ils? Pour le premier, deux hypothèses sont possibles :

1° Un trauma, ou une infection banale (rougeole, coqueluche, scarlatine, etc.) a produit une encéphalite dont nous voyons les conséquences. Sur ce terrain s'est développée l'épilepsie qui a amené par les irritations successives les lésions vasculaires touvées à l'autopsie.

2° Ou bien une lésion vasculaire du premier âge a amené ces malformations par suite d'obstruction. D'après la théorie de Brown Séquard, une fois les centres moteurs atteints, il suffit d'une irritation pour renouveler les crises épileptiques. Cette dernière hypothèse nous paraît la plus admissible. Nous nous trouverions donc devant une lésion vasculaire du premier âge.

Quelle en fut la nature? Le processus est trop ancien pour que nous puissions nous prononcer. Nous devons cependant faire remarquer qu'une infection spécifique du jeune âge explique très bien les lésions tant macroscopiques que microscopiques.

Notre second cas nous fait songer naturellement à la syphilis héréditaire. D'après Oppenheim les gommes, surtout chez l'adulte, viennent en première ligne de fréquence parmi les tumeurs du système nerveux. Mais leur régression facile, par le traitement à l'iodure, fait qu'à l'autopsie on ne les trouve souvent plus. Leur siège est de préférence la convexité du cerveau, surtout la région motrice et le lobe frontal. Cela tient peut-être, d'après Bruns *(Patholog. Anat. des Nervensystems)*, à la fréquence des traumatismes dans cette région et à la facilité avec laquelle une gomme se forme dans le voisinage ou à l'endroit même d'un trauma. Elles sont presque toujours en continuité directe avec les méninges, ce qui les différencie des tubercules, et très rarement isolées dans l'épaisseur du cerveau.

Leur grosseur ne dépasse que rarement celle d'une noix.

Leur forme varie d'après leur lieu de développement : à la convexité, ce sont des plaques gommeuses se prolongeant dans les fentes du tissu cérébral, s'enfonçant le long des vaisseaux et s'ensemençant de la sorte.

Dans l'intérieur des tissus, leur forme est de préférence globuleuse, mais comme leur point de départ est toujours un vaisseau, elles portent toujours des ramifications (Virchow).

Une autre particularité des tumeurs cérébrales gommeuses c'est d'être rarement seules, ce qui se comprend facilement vu leur mode de propagation.

Quant à leur *évolution*, elles tendent à la formation de tissu cicatriciel, mais peuvent aussi, d'après le Professeur Bechterew, persister indéfiniment comme gommes.

Toutefois l'autopsie nous ayant révélé des lésions tuberculeuses anciennes du poumon, nous devons envisager également l'hypothèse d'une infection tuberculeuse du jeune âge s'attaquant en même temps au poumon et au cerveau, ou bien celle du cerveau étant consécutive. La première hypothèse ne nous paraît guère probable. L'état des lésions du cerveau indique un processus développé dans le tout jeune âge, et je ne pense pas qu'un enfant eût survécu à une infection si étendue.

Quant à la seconde hypothèse, nous ferons observer que le développement des poumons ne semble pas avoir été entravé dans son ensemble, ce qui eût été certainement le cas si une caverne étendue s'y fût formée dans le jeune âge.

Mais il faut envisager aussi la possibilité d'une infection tuberculeuse des centres nerveux en voie de développement. Elle aurait pu se présenter sous forme de tubercule ou sous forme de méningite tuberculeuse.

Pour le tubercule, fréquent dans l'enfance, nous savons qu'il se distingue de la gomme (d'après Bruns. *Hirngeschwülsten,* Berlin, Karger. 1904) surtout parce qu'il n'a pas la tendance à la formation de cicatrices dures, calleuses, comme c'est le cas pour la gomme. Dans les cas douteux, si l'on trouve de grosses formations cicatricielles, comme la soudure des méninges au cerveau, on peut poser le diagnostic de gomme. Un point important, c'est qu'il se trouve dans la tumeur syphilitique, ou dans son voisinage, une foule de vaisseaux avec altérations syphilitiques. Ensuite les gommes qui dérivent la plupart du temps des méninges, sont plus petites, entourées d'une mince zone de ramollissement, tandis que les tubercules sont ordinairement libres dans l'intérieur du cerveau, plus volumineux, avec une zone de ramollissement plus étendue. Des foyers étendus d'hémorragie ou de ramollissement font pencher le diagnostic vers la syphilis puisque, dans la tuberculose, ces lésions sont très rares chez les jeunes sujets.

La présence de cicatrices fibreuses dans le cerveau, les altérations vasculaires, la continuité de la tumeur avec la méninge, la multiplicité des lésions sur le même organe nous font écarter le diagnostic de tubercule.

Pourrait-on se trouver en présence d'une ancienne méningite avec altération de la substance cérébrale remplacée par une masse gélatineuse?

D'abord, la convexité est le siège de préférence des méningites syphilitiques; d'autre part, la lésion s'avance trop profondément dans la substance cérébrale pour n'être que la séquelle d'une méningite; enfin le mode de développement, l'infiltration le long des vaisseaux sanguins, est caractéristique des tumeurs gommeuses qui, nous le savons, peuvent persister indéfiniment sous l'aspect d'une masse semi-transparente et gélatineuse, comme il s'en trouvait dans un des foyers qui nous occupent.

Nous inclinons donc à croire, d'après ces constatations, que notre second malade fut atteint de syphilis héréditaire de siège cérébral; les auteurs qui ont étudié des cas de ce genre en signalent tous la fréquence.

Un traitement instauré à temps eût probablement vite fait rétrocéder ces manifestations tertiaires. Nous nous permettons de rappeler ici, d'après Grasset, le traitement de la syphilis héréditaire.

1° Ne donner à l'enfant comme nourrice que sa mère;

2° lui faire prendre en deux fois dans du lait la liqueur Van Swieten : de XX gouttes à une cuillerée à café par jour suivant l'âge; ou faire faire sur la région abdominale des frictions quotidiennes avec un gramme d'onguent Napolitain. Une ou deux fois par semaine, administrer un bain de sublimé : un à deux grammes par bain.

3° Donner, dans du lait, une à deux cuillerées à café par jour de :

Iodure de Potassium,	5 grammes;
Eau distillée,	150 centimètres cubes.

On peut du reste essayer le traitement à l'iodure dans les cas douteux. « On peut admettre dit Bechterew, que ces processus désignés cliniquement sous le nom de paralysie cérébrale infantile et présentant fréquemment à l'autopsie des formations kystiques consécutives à des ramollissements (porencéphalies), ont pour base en grande partie la syphilis héréditaire. » Ces malades doivent être traités tout jeunes; plus la cure sera précoce, plus les résultats seront notables. Le médecin pourra prévenir ainsi bien des malformations irréparables dans la suite.

BIBLIOGRAPHIE

LUGARO, *Étude sur la neuroglie* (Handbuch der Pathologischen Anatomie des Nervensystems, herausgegeben von Flatau, Jacobson und Minor. Berlin 1904.

G. ANTON, *Porencéphalie* (même traité Berlin 1904).

FREUD et RIE, *Klinische Studien über Kinderlähmung.*

RICHTER. *Ueber Porencéphalie.* ARCHIV FÜR PSYCHIATRIE. Bd 32.

ANDRAL. *Méd. Klin.* (d'après Richter).

BRUNS. *Hirngeschwülsten, Berlin 1904.*

OPPENHEM. *Lehrbuch der Nervenkrankheiten,* 1905.

VON MONAKOW. *Gehirnpathologie.* Vienne 1905.

M. DE FLEURY. *Encéphalites chroniques infantiles.* Manuel pour l'étude des maladies du système nerveux.

A. LÉRI. *Le cerveau sénile.* Rapport au Congrès des médecins aliénistes et neurologistes. Lille 1906.

J. GRASSET. *Thérapeutique des maladies du système nerveux.* Paris 1907.

VAN GEHUCHTEN. *Les centres nerveux cérébro-spinaux.* Louvain 1908.

LUKACS. *Archiv für Psychiatrie* Bd 35.

FIGURES

Fig. 1. — Coupe passant par le sillon de Rolando. Correspondant à la fig. 66 des *Centres cérébro-spinaux* de Van Gehuchten (1er cas) : p. porencéphalie de l'hémisphère droit; scl. plaque de sclérose limitée.

Fig. 2. — Préparation microscopique de la plaque de sclérose limitée. Couche des cellules polymorphes. Zeiss oc. 2 obj. DD. Appareil de Abbe. Dessiné à la chambre claire.

Fig. 3. — Coupe de la partie moyenne du bulbe. Méthode de Weigert-Pal. (1er cas.)

Fif. 4. — Coupe de la partie supérieure du bulbe. Méthode de Weigert-Pal. (1er cas.)

Fig. 5. — Hémorragie capillaire récente. Frontale ascendante gauche. Dessiné à la chambre claire d'après l'appareil de Zeiss. (1er cas) : gl. s = globules sanguins sortis de la paroi vasculaire. p. = paroi vasculaire rompue. c. = cavité formée par l'hémorragie.

Fig. 6. — Photographie montrant la vue postérieure du cerveau et du cervelet dans le second cas. A gauche, le prolongement occipital du ventricule latéral était recouvert par une mince membrane conjonctive sectionnée ici. A droite, sur la figure, microgyrie.

Fig. 7. — Même cerveau que fig. 6, après enlèvement d'une tranche de l'écorce occipitale. Remarquez la minceur de la paroi interne du ventricule des deux côtés.

Fig. 8. — Coupe microscopique, par la méthode de Weigert-Pal du 1/3 supérieur de la frontale ascendante gauche. Dessin d'après l'appareil à projection. La substance grise et la substance blanche sont en partie résorbées et remplacées par une infiltration gommeuse, avec persistance des vaisseaux sanguins, en continuation avec la pie-mère (2e cas).

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS ET COMPTES RENDUS

PAGES
Statuts 5
Règlement arrêté par le Conseil pour l'encouragement des Recherches scientifiques 9
Lettres pontificales 11
Listes des membres de la Société scientifique de Bruxelles 17
  Liste des membres fondateurs 17
  — des membres honoraires 18
  — générale 20
  — géographique 46
  — des membres décédés 53
  — des membres inscrits dans les sections 54
  Membres du Conseil 1906-1907 61
  — — 1907-1908 62
  Bureaux des sections 1907-1908 63
Sessions de 1907-1908 65
  Session du 24 octobre 1907, à Malines 65
    Séances des sections : Première section 65
      Deuxième — 73
      Troisième — 89
      Quatrième — 99
      Cinquième — 100
      Sixième — 108
    Assemblée générale 110
      Conférence de M. le Prof. Van Gehuchten 110

PAGES
Session du 30 janvier 1908, à Bruxelles 113
Séances des sections : Première section 113
Deuxième — 123
Troisième — 149
Quatrième — 159
Cinquième — 169
Sixième — 169
Assemblée générale 174
Conférence de M. E. Tibbaut 174
Session des 28, 29 et 30 avril 1908, à Bruxelles 175
Séances des sections : Première section 175
Deuxième — 199
Troisième — 239
Quatrième — 297
Cinquième — 298
Sixième — 299
Assemblée générale du 28 avril 1908 309
Conférence de M. C. Morisseaux 309
Rapport du Secrétaire général 309
Assemblée générale du 29 avril 1908 318
Rapport de M. le Comte Domet de Vorges sur les travaux de la *Société bibliographique de Paris*, 1907-1908 318
Conférence de M. G. Lemoine 320
Assemblée générale du 30 avril 1908 321
Rapport du Trésorier 321
Composition du Conseil pour l'année 1908-1909 322
Remise de la médaille de la Société à M. le Dr Haibe 323
Conférence de M. Meuwissen 323
Liste des ouvrages offerts à la Société scientifique, du 1er mai 1907 au 1er mai 1908 324

COMMUNICATIONS DIVERSES

Sur des généralisations de la formule de Stirling, par M. P. Mansion . . 65
Sur la représentation d'un plan sur un autre conservant les circonférences, par M. Ch. de la Vallée Poussin 70
Analyse sommaire d'un nouvel écrit d'Archimède retrouvé en 1906 et publié en 1907, par M. P. Mansion . . . . 72 et 188
Présentation d'un mémoire intitulé *L'électricité considérée comme forme de l'énergie; électrostatique,* par M. Ariès. Rapports du P. Schaffers et de M. G. Van der Mensbrugghe 73
La loi de distribution des métaux dans la série électromotrice, par le P. Schaffers 75

PAGES

Sur un phénomène présenté par le platine; échange de vues entre M. le chanoine De Muynck et le P. Wulf . . . . 84 et 123

La conductibilité de la flamme explosive d'un mélange humide d'oxygène et d'oxyde de carbonne, par M. le chanoine De Muynck 84

Sur le parallélisme entre les Sociétés des fourmis et les Sociétés humaines, par le P. Wasmann 89

Sur un Odonatoptère du rhétien de Fort Mouchard (France), par M. F. Meunier 91

Un curieux cas de mimétisme chez un diptère Acroceridae du genre Oncodes, Meigen, par M. F. Meunier 93

Sur quelques mouvements récents du sol dans la région Jurassique, par M. le chanoine Bourgeat 94

Les cités animales et leur évolution, par M. A. Proost 96

Visite au Water Works de Waelhem, par les membres de la quatrième section 99

Industries à domicile exportatrices, par M. Julin 100

La navigation commerciale depuis trente ans, par le P. Charles . . . 104

Le calcul des pièces élastiques par la méthode du travail des forces, par M. Merten 108

Sur deux complexes rectilignes du quatrième degré, par M. Neuberg. 114

Sur l'influence des électrodes dans la conductibilité électrique des flammes explosives, par M. le chanoine De Muynck 126

Un nuage cylindrique, par M. Van de Vyver 132

Les moteurs électrostatiques, par le P. Schaffers 139

Sur les conséquences directes de la cohésion des liquides, par M. Van der Mensbrugghe 141

Présentation d'un dictionnaire mangarévien-français et d'une grammaire de la langue des îles Gambier ou Mangariva, par le P. Janeau. Rapports de M. De Jonghe et du P. Van den Gheyn 149

Un Platyptéride et un Sténodictyoptéride du Stéphanien de Commentry, par M. F. Meunier 153

Sur quelques Stenodictyoptères du terrain houiller de Commentry, par M. F. Meunier 154

Deux nouveaux Megasécoptères et un nouveau Paléodictyoptère du Stéphanien de Commentry, par M. F. Meunier 155

L'organisation des services techniques agricoles aux États-Unis et en France, par M. A. Proost 155

A propos de l'exploitation agricole des Colonies, par M. De Wildeman . 157

Notice nécrologique du Dr Faidherbe, par M. le Dr Matagne 159

Rapport sur un mémoire envoyé en réponse à la question de concours de la quatrième section : « On demande une étude expérimentale sur la tuberculose et son bacile », par les Drs Matagne, Struelens et Laruelle (rapporteur) 167

Le chemin de fer monorail de Brennan, par M. Carlier 169

Sur l'emploi de l'acier coulé dans la construction des pièces du mécanisme d'une locomotive industrielle, par M. De Coster 170

PAGES
Sur une édition belge, en français, des Œuvres d'Euler, par le P. Bosmans. 175
Sur quelques transformations corrélatives, par M. Neuberg 176
Sur une légende relative à Abel, par M. P. Mansion 182
Quelques propriétés cinématiques de la polhodie et de l'herpolhodie, par M. C. Wasteels 189
Sur les Principes de la Statique, par M. le V^{te} R. de Montessus 193
Note sur l'Espace et le Temps, par le P. Bulliot 197
Électromètre bifilaire, par le P. Wulf 199
Différence de potentiel des métaux dans les flammes explosives, par M. le chanoine De Muynck 199
Sur la formation de l'eau oxygénée par l'action de l'effluve électrique, par M. A. de Hemptinne 215
Observations au sujet de la différence du module de *Volatilité* dans les diverses séries de composés fonctionnels éthyléniques continus, par M. L. Henry 219
Sur la démonstration expérimentale des courants d'induction, par le P. Muthuon 222
Analogies entre les machines électrostatiques et les machines électromagnétiques, par le P. Schaffers 228
Décomposition des alcools sous l'influence catalytique de la braise, par M. G. Lemoine 232
Session extraordinaire de la troisième Section : formation d'une Commission chargée de l'étude scientifique des sols belges 239
Nouveaux insectes des schistes houillers de Commentry, par M. F. Meunier 241
Sur les Blattidae de Commentry et la nouvelle classification de M. A. Handlirsch, par M. F. Meunier 242
Protodonales ou Libellulidées géantes du Stéphanien de Commentry, par M. F. Meunier 243
A propos d'une étude critique des hypothèses modernes sur l'évolution morphologique de l'homme, du D^{r} J.-H.-F. Kohlbrugge, par le P. Bolsius 244
Observations au sujet du rapport de M. le Prof. Leplaë sur cette question : *Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable?* par M. A. Proost 246
La Capillarité dans ses rapports avec l'étude des cellules organiques, par M. Van der Mensbrugghe. 250
L'imprégnation des éléments nerveux du Lombric par le nitrate d'argent, par le P. L. Boule 255
Quelques gîtes à végétaux du dévonien supérieur de la vallée de la Vesdre, par M. Arm. Renier 267
Carte générale de l'expansion belge, au point de vue économique mondial, par le F. Alexis 270
Présentation d'un mémoire intitulé *Deux particularités du Glaciaire ancien de la Combe des Prés* (jura), par M. le chanoine Bourgeat. Rapports de MM. Renier et de Limburg-Stirum 274
État actuel des Études mexicaines, par M. E. De Jonghe 277

PAGES

La projection et la photographie des phénomènes d'interférence en cristallographie, par M. F. Kaisin 285

Session extraordinaire de la troisième section. Discussion relative à l'établissement d'une carte agronomique de la Belgique : MM. Leplaë, Proost, Nyssens, de Limburg-Stirum, De Wildeman, Van der Cammen, Poskin. 292

La dépopulation par l'infécondité voulue. Rapport présenté à la quatrième section par M. le Dr Desplats, discussion 297

Le Port du Havre, par M. G. Blondel, le Port de Lisbonne, par M. Morisseaux, le Port de Buenos-Ayres, par M. Theunissen, le Port de Rio-de-Janeiro, par M. Georlette, le Port de Hankow, par M. Vanderstichele . 298

La question monétaire au Congo, communication verbale, par M. Goffart. 299

La question du flambage, par M. Daubresse 299

Données d'établissement d'une locomotive-tender, à deux essieux couplés et à bogie pour service à voyageurs, par M. De Coster 301

CONFÉRENCES

Le Mécanisme des mouvements réflexes, par M. le Prof. Van Gehuchten. 110

Les forces latentes des campagnes, par M. E. Tibbaut 174

Le Port de Lisbonne, par M. C. Morisseaux 309

L'Unité de la matière et les Poids atomiques, par M. G. Lemoine . . . 320

La Genèse du Transatlantique moderne, par M. Meuwissen 323

AUTEURS

Alexis, 270, 274. — Aries, 73. — G. Blondel, 298. — Bolsius, 244. — Bosmans, 175. — Boule, 255. — Bourgeat, 94, 274. — Bulliot, 197. — Carlier, 169. — Charles, 104. — Daubresse, 299. — De Coster, 170, 301. — De Jonghe, 149, 277. — De Muynck, 84, 123, 126, 199. — Desplats, 297. — De Wildeman, 157, 292. — Domet de Vorges, 318. — Faidherbe, 159. — Georlette, 298. — Goffart 299. — Haibe, 323. — de Hemptinne, 215. — L. Henry, 219. — Janeau, 149. — Julin, 100. — F. Kaisin, 285. — Laruelle, 167. — G. Lemoine, 232, 320. — Leplaë, 292. — de Limburg-Stirum, 274, 292. — Mansion, 65, 72, 182, 188, 309. — Matagne, 159, 167. — Merten, 108. — F. Meunier, 91, 93, 153, 154, 155, 241, 242, 243. — Meuwissen, 323. — R. de Montessus, 193. — Morisseaux, 298, 309. — Muthuon, 222. — Neuberg, 114, 176. — Nyssens, 292. — Poskin, 292. — A. Proost, 96, 155, 246, 292. — A. Renier, 267, 274. — Schaffers, 75, 132, 228. — Struelens, 167. — Theunissen, 298. — E. Tibbaut, 174. — de la Vallée Poussin, 70. — Van den Gheyn, 149. — Van der Mensbrugghe, 141, 250. — Vanderstichele, 298. — Van Gehuchten, 110. — Wasmann, 89. — Wasteels, 189. — Wulf, 84, 123, 199.

SECONDE PARTIE

MÉMOIRES

PAGES

Sur les Fossiles de petite taille, par M. le chanoine Bourgeat. 1
Nouveaux Proctotrypides et Cynipides d'Amérique recueillis par M. Baker et décrits par M. l'abbé J.-J. Kieffer 7
Description de deux nouveaux Cynipides d'Europe, par M. l'abbé J.-J. Kieffer 65
Étude sur le choc, par M. le Cte de Maupeou 67
Action nocive des tractions rythmées de la langue, par M. le Dr M. D'halluin 91
Révision des Scelionidae (Hyménoptères), par M. l'abbé J.-J. Kieffer. . 111
Sur quelques Diptères du Copal récent de Zanzibar, par M. F. Meunier . 252
Sur quelques Diptères de l'ambre de la Baltique, par M. F. Meunier . . 258
Contribution à la Faune diptériologique des environs d'Anvers, par M. F. Meunier 267
La « Practiqve om te leeren Cypheren » de Nicolas Petri de Deventer, par le P. H. Bosmans 272
Les arrêts de développement du cerveau, par M. le Dr V. Deroitte. . . 302

AUTEURS

Baker, 7. — Bosmans, 272. — Bourgeat, 1. — Deroitte, 302. — D'halluin, 91. — Kieffer, 7, 65, 111. — de Maupeou, 67. — F. Meunier, 252, 258, 267.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

ANNALES de la SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE de BRUXELLES, t. I à t. XXXI, 1875 à 1907. Chaque vol. in-8° de 400 à 600 p. fr. **20 00**

☛ **TABLE ANALYTIQUE** des vingt-cinq premiers volumes des Annales de la Société scientifique (1875-1901). Un vol. in-8° de 250 pages (1904), en vente au prix de . . . . fr. **3 00**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. Première série, 1877 à 1891. Trente volumes. Seconde série, 1892 à 1901. Vingt volumes. Troisième série, commencée en 1902. Les deux volumes annuels, de 700 pages in-8° chacun . . . . fr. **20 00**

☛ **TABLE ANALYTIQUE** des cinquante premiers volumes de la Revue des Questions scientifiques (1877-1901). Vol. in-8° de xii-168 pages, petit texte (1904), en vente au prix de 5 fr. ; pour les abonnés fr. **2 00**

LE JUBILÉ DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE. Notice et discours par le R. P. Van den Gheyn, M. P. Mansion et le Dr Lefebvre. Brochure in-8° de 75 pages . . . . fr. **2 00**

Ph. Gilbert. Mémoire sur l'application de la méthode de Lagrange à divers problèmes de mouvement relatif. Deuxième édition (1889). Vol. in-8° de 150 pages . . . . fr. **7 50**

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. Notice sur son but, son organisation et ses travaux. Brochure in-18 de 32 pages (1903), distribuée gratuitement à ceux qui en font la demande au Secrétariat.

DISCUSSION SUR LE FŒTICIDE MÉDICAL. Brochure in-8° de 38 pages (1904) . . . . fr. **2 00**

LA CRISE DU LIBRE-ECHANGE EN ANGLETERRE. Rapports de MM. G. Blondel, Ch. Dejace, A. Viallate, Emm. de Meester, P. de Laveleye, Ed. Van der Smissen. Brochure in-8° de 121 pages (1905). fr. **2 00**

LES PORTS ET LEUR FONCTION ÉCONOMIQUE : T. I. Introduction, Ed. Van der Smissen. — I. La Fonction économique des Ports dans l'Antiquité grecque, H. Francotte. — II. Bruges au Moyen âge, G. Eeckhout. — III. Barry, H. Laporte. — IV. Beira, Ch. Morisseaux. — V. Liverpool, P. de Rousiers. — VI. Anvers, E. Dubois et M. Theunissen. — VII. Les Ports et la vie économique en France et en Allemagne, G. Blondel. Un vol. in-8° de 183 pages, figures et plans. Prix : 4 francs. — T. II. — VIII. Londres, G. Eeckhout. — IX. Délos, A. Roersch. — X. Rotterdam, J. Charles. — XI. Gènes au Moyen âge, J. Hanquet. — XII. Marseille, G. Blondel. Un vol. in-8° de 123 pages, figures et plans. Prix : 3 francs. — T. III. — En cours d'impression : XIII. Le Port moderne de Gènes, M. Theunissen. — XIV. Ostende, L.-Th. Leger. — XV. Jaffa, P. Gendebien. — XVI. Lisbonne, Ch. Morisseaux. — XVII. Le Havre, G. Blondel. — XVIII. Hambourg, P. de Rousiers et J. Charles. — XIX. Rio-de-Janeiro, F. Georlette. — XX. Han-Kow, A. Vanderstichel.

SUR QUELQUES POINTS DE MORALE SEXUELLE DANS SES RAPPORTS AVEC LA MÉDECINE. Rapport de M. le Dr X. Francotte. Brochure in-8° de 48 pages (1907) . . . fr. **2 50**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉE PAR

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

TROISIÈME SÉRIE

Cette revue de haute vulgarisation, fondée en 1877 par la Société scientifique de Bruxelles, se compose actuellement de deux séries : la **première série** comprend 30 volumes (1877-1891) ; la **deuxième,** 20 volumes (1892-1901) ; la livraison de janvier 1902 a inauguré la **troisième série**.

Elle paraît en livraisons trimestrielles de 352 pages, à la fin de janvier, d'avril, de juillet et d'octobre. Chaque livraison renferme trois parties principales.

La **première partie** se compose d'**Articles originaux**, où sont traités les sujets les plus variés se rapportant à l'ensemble des sciences mathématiques, physiques, naturelles, sociales, etc.

La **deuxième partie** consiste en une **Bibliographie scientifique,** où l'on trouve un compte rendu détaillé et l'analyse critique des principaux ouvrages scientifiques récemment parus.

La **troisième partie** consiste en une **Revue des Revues et des Publications périodiques**, où des écrivains spéciaux résument ce qui paraît de plus intéressant dans les archives scientifiques et littéraires de notre temps.

Outre ces trois parties, chaque livraison contient ordinairement un ou plusieurs articles de **Variétés.**

CONDITIONS D'ABONNEMENT

Le prix d'abonnement à la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES est de **20 francs** par an. Les membres de la Société scientifique de Bruxelles ont droit à une réduction de **25** °/₀ ; le prix de leur abonnement est donc de **15 francs** par an.

Table analytique des cinquante premiers volumes de la REVUE. Un vol. du format de la REVUE de XII-468 pages. Prix : 5 francs ; pour les abonnés, 2 francs.

La collection complète et des volumes isolés seront fournis aux nouveaux abonnés à des conditions très avantageuses.

S'adresser pour tout ce qui concerne la **Rédaction** *et l'***Administration** *au secrétariat de la Société scientifique, 11, rue des Récollets, Louvain.*

Une Notice sur la Société scientifique, son but, ses travaux, est envoyée gratuitement à ceux qui en font la demande au secrétariat.

Bruxelles. — Imp. Joseph Polleunis, rue Sans-Souci, 45. 8050

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908
SUPPLÉMENT ✓

De la dépopulation par l'infécondité voulue

RAPPORT PRÉSENTÉ A LA SECTION DE MÉDECINE DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Séance du 28 Avril 1908

par le Dr **Henri DESPLATS**
Professeur de Clinique médicale
à la Faculté catholique de Lille

avec un résumé de la discussion qui a suivi la lecture de ce rapport

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908
SUPPLÉMENT

De la dépopulation par l'infécondité voulue

RAPPORT PRÉSENTÉ A LA SECTION DE MÉDECINE DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Séance du 28 Avril 1908

par le Dr **Henri DESPLATS**
Professeur de Clinique médicale
à la Faculté catholique de Lille

avec un résumé de la discussion qui a suivi la lecture de ce rapport

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

De la dépopulation par l'infécondité voulue

Rapport présenté à la Section de Médecine de la Société Scientifique de Bruxelles

par le Dr **Henri DESPLATS**

Professeur de Clinique médicale
à la Faculté catholique de Lille

Lorsque, il y a six mois, notre Bureau me proposa de vous présenter un rapport sur la question de la dépopulation, j'acceptai sans hésiter, trouvant là une occasion de reprendre avec vous des relations depuis trop longtemps interrompues. Il me semblait qu'en six mois j'aurais bien le temps d'étudier à fond ce vaste sujet; mais je fus vite détrompé, lorsque j'eus commencé à dépouiller quelques-uns des nombreux documents qui furent mis à ma disposition, et je vis qu'il me faudrait me limiter, si je voulais faire un travail en rapport avec le temps dont je disposais, et correspondant au but spécial de notre Société. Je renonçai donc, d'emblée, à faire une étude comparative entre les divers pays, et résolus de me borner à la France. Du reste, c'est chez elle que le fait de la diminution de la natalité se présente avec le plus d'acuité; elle me fournira donc l'occasion d'exposer les considérations médicales, morales, religieuses et économiques que ce sujet comporte.

Tous les observateurs s'accordent à reconnaître que la natalité diminue, en France, d'une manière inquiétante. En 1780, elle était de 380 0/000 et en 1889 elle était tombée à 240. Tandis que, en 1800, chaque ménage avait 4,24 enfants, en 1860 il n'en avait plus que 3,16, et en 1905 que 2,07; aussi, quoique la mortalité soit tombée de 27 0/00 à 22 0/00, l'écart entre les naissances et les décès était-il, en 1906, de 26 651, tandis que, en 1872, il était encore de 160 000 (*).

Les nations voisines n'ont pas complètement échappé au triste fléau que nous étudions; mais entre elles et la France, quel écart! Aussi, l'importance relative de ce noble pays va-t-elle décroissant en Europe.

En 50 ans (de 1850 à 1900)

		Habitants.
La France	a gagné	3 701 000
La Grande-Bretagne	»	14 000 000
L'Allemagne	»	20 000 000
L'Autriche	»	14 587 000
La Russie	»	62 000 000
L'Italie	»	8 833 000

Jusqu'à 1850, la France était la première des nations européennes, au point de vue de la population; puis, la deuxième; aujourd'hui, elle est la sixième des grandes puissances, et l'Italie la suit de si près qu'elle l'aura bientôt dépassée.

De ce fait, tout le monde s'alarme aujourd'hui : statisticiens, économistes, moralistes, soldats, patriotes, en cherchent à l'envi l'explication et le remède; et le mal ne fait que s'accroître depuis qu'il est plus étudié. On ne peut l'attribuer à l'insuffisance des ressources alimentaires, puisque la prospérité du pays augmente; ni au poids ou à l'irrégulière distribution des charges publiques, puisque la France est un des pays où les impôts sont le mieux supportés; ni à la guerre et à l'insécurité, puisque le pays vit en paix. Serait-il dû à la diminution de la vitalité de la race? On ne

---

(*) Une note, parue dans les journaux, nous apprend que, en 1907, le nombre des décès a dépassé de 20 mille unités celui des naissances. Nous voilà donc arrivés à la période où, non seulement la population s'accroît d'une manière insignifiante, mais où même elle diminue, et cela, en dehors de toute guerre et de toute épidémie, lorsque le pays est en pleine prospérité.

peut le croire, car ailleurs, au Canada, par exemple, ou en Algérie, la même race a conservé sa fécondité, et, en France même, il est des régions où les familles comptent encore de nombreux enfants ; si on compare le nombre des ménages stériles dans les divers pays, on trouve qu'il ne sont pas plus nombreux en France qu'ailleurs. A Paris même, il y en aurait seulement 20 0/0 contre 26 0/0 à Berlin, et, du reste, la facilité avec laquelle un nouvel enfant vient souvent remplacer un enfant mort, dans un ménage depuis longtemps stérile, prouve bien que l'infécondité n'est pas due à une cause organique. Les statistiques montrent que la natalité diminue en même temps que l'aisance s'accroît, que l'instruction publique se développe, que les mœurs s'adoucissent et se polissent (*), que les idées et les institutions de prévoyance se multiplient et que les lois, dites sociales, qui réglementent le travail et protègent la femme et l'enfant, se généralisent (**). C'est dire que le phénomène de la diminution de la natalité est dû au calcul des parents ; par conséquent, volontaire. Toutes les autres causes sont accessoires à côté de celle-là, et c'est celle-là seulement que nous pouvons utilement étudier, comme médecins et comme chrétiens.

De tout temps, la restriction a existé ; aujourd'hui, elle se généralise. On la légitime au nom de la prévoyance, qui est un devoir pour les parents soucieux de l'avenir de leurs enfants, et l'on en divulgue les procédés ; discrètement, dans certains milieux, publiquement, dans d'autres. Les parents eux-mêmes ne craindraient pas, dit-on, de se faire les éducateurs de leurs enfants.

(*) L'instruction et l'adoucissement des mœurs modifient les rapports de l'homme et de la femme. Cette dernière n'est plus un instrument de plaisir et une servante dont les peines ne comptent pas. Elle est une compagne qu'on ménage de plus en plus à mesure qu'elle s'affine, et dès lors, l'homme s'occupe de lui imposer moins souvent les charges de la maternite.

(**) Les leçons et les institutions de prévoyance apprennent à l'ouvrier à se préoccuper de l'avenir, et influent certainement sur la natalité. Quant aux lois sociales qui s'occupent de l'instruction et de la protection des enfants et des femmes, et de la réglementation du travail, elles imposent de très lourdes charges aux familles pauvres en retardant le moment où les enfants seront, pour leurs parents, une ressource. Dans les familles nombreuses, les aînés aidaient à élever les plus jeunes ; la chose devient de plus en plus difficile, les enfants ne pouvant travailler avant 13 ans et leur salaire ne pouvant suffire à leurs besoins avant 14 ou 15. La charge des parents est donc bien accrue.

Sur ces questions, les idées et la conscience publiques sont tellement faussées, que des ligues se sont formées, et que des apôtres des deux sexes se sont mis en campagne pour prêcher, sous le nom de néo-malthusianisme, la restriction des naissances, et mettre à la portée de tous, surtout des simples, les moyens pratiques de l'obtenir. Déjà dans des villes comme Roubaix, Tourcoing, Croix, etc... les effets de cette propagande sont sensibles (*).

Les médecins ne sont pas demeurés étrangers à cette campagne : quelques-uns s'en sont déclarés les zélés partisans, et après avoir donné un nom d'apparence scientifique (prophylaxie anticonceptionnelle) aux pratiques diverses qui permettent aux époux de cohabiter en évitant la conception, ils en ont publiquement proclamé la légitimité, non seulement dans les cas où la grossesse peut être considérée comme créant un danger grave pour la mère, mais même dans les cas où, pour des motifs économiques ou de simple convenance, les époux, où même l'un d'eux désire ne pas avoir d'enfant. « Jusqu'à présent, dit un maître de Paris, l'acte procréateur n'a été qu'un acte instinctif, tel qu'il existait à l'âge des cavernes ». — Nous sommes en droit d'espérer, ajoute

---

(*) Ces idées, prêchées par la parole et propagées par la presse et des conférences populaires, se répandent, et on peut dans certains pays en mesurer les effets d'année en année. C'est ainsi qu'à Roubaix on a enregistré :

En 1901 — 3294 naissances et 2350 décès.
En 1902 — 3201 — 2355 —
En 1903 — 3018 — 2209 —
En 1904 — 2820 — 2387 —
En 1905 — 2703 — 2177 —
En 1906 — 2568 — 2202 —

En six ans, tandis que le nombre des décès demeurait sensiblement le même, celui des naissances diminuait de 22 0/0.

Autre constatation : Un prêtre d'une des paroisses les plus populeuses de Roubaix, la paroisse du Saint-Sépulcre (quartier de l'Epeule) écrivait récemment, qu'il y a dix ans, cette paroisse, avec 12 000 à 13 000 habitants, comptait 380 à 400 naissances par an, tandis que, en 1906, avec 14 000, elle n'en compte que 280. Même observation peut être faite pour Tourcoing, Croix et autres villes voisines. Aussi ne peut-on s'étonner que le docteur Dron, député et maire de Tourcoing, qui n'est certes pas clérical, ait poussé un cri d'alarme et signalé les graves périls que fait courir la ligue néo-malthusienne.

M. Klotz-Forest, que, grâce à la prophylaxie anticonceptionnelle, nous verrons bientôt disparaître ce dernier vestige de la sauvagerie préhistorique. »

M. Hübl, pour hâter ce moment, a institué, à sa clinique de Heidelberg, un enseignement pratique où les femmes qui redoutent la grossesse pour cause de santé apprennent à se protéger (*). On a été même plus loin, et récemment a paru un volume, analysé avec éloges dans la presse, proclamant le droit à l'avortement, et un confrère a proposé l'ouverture de services spéciaux où, avec les garanties de la plus rigoureuse antisepsie, l'avortement serait pratiqué (**).

Quelque pénétrés qu'ils soient des dangers que ces idées nouvelles font courir au pays, les statisticiens démographes, les économistes, les publicistes, les chefs militaires, sont sans autorité pour les combattre. Ce n'est pas, en effet, parce qu'il est inquiet ou humilié de voir l'importance relative de son pays décroître, ou pour lui assurer, dans vingt ans, un citoyen, un ouvrier, un soldat de plus; c'est encore moins pour voir sa patente ou son impôt des portes et fenêtres légèrement abaissés, qu'une femme acceptera les fatigues d'une nouvelle grossesse et un mari les charges d'une nouvelle paternité. Il faut d'autres motifs, et ces motifs, les médecins, les moralistes et surtout les prêtres et les ministres des divers cultes, sont seuls capables de les faire accepter.

Le caractère spécial de notre Société me fait un devoir d'insister particulièrement sur le rôle des médecins.

(*) Dans le Nord, des conférences publiques sont faites, avec démonstrations à l'appui et vente d'appareils, dans des estaminets populaires, devant des femmes et même des jeunes filles, sur l'initiative de la *Ligue de la régénération humaine*.

(**) Quoique *le droit à l'avortement* n'ait pas encore été admis par les tribunaux, les manœuvres qui le provoquent sont largement pratiquées et tous les gynécologues s'accordent pour proclamer que dans les services hospitaliers le nombre des femmes traitées pour suites d'avortement s'accroît tous les jours, et cependant le nombre des poursuites ne s'accroît pas. — Cela tient à ce que les juges sont très indulgents pour ce genre de crime. Les apôtres de l'avortement thérapeutique et du fœticide médical sont en partie responsables de cet état de l'opinion.

C'est aux médecins, en effet, que remonte la responsabilité des idées régnantes sur la nocivité de la grossesse, et surtout des grossesses multiples, sur la nécessité de les éviter et même d'interrompre le cours d'une grossesse commencée dans certains cas donnés.

Ce sont eux, ou, plus exactement, quelques-uns d'entre eux, qui ont fait sur ce point violence, même à l'opinion médicale, et imposé des règles de conduite considérées aujourd'hui comme inattaquables, et que, cependant, l'Église réprouve.

C'est par le fait des médecins que, peu à peu, le public s'est habitué, sans que sa conscience en fût alarmée, à l'idée que, pour des motifs de santé, des mesures pouvaient être prises pour éviter la grossesse, et que même il était des cas où le médecin avait le devoir de l'interrompre pour sauver une mère en danger, ou lui éviter des risques ou des fatigues susceptibles d'aggraver son mal et d'abréger ainsi sa vie. Les cas où la grossesse peut être considérée comme nocive se sont multipliés, et la liste en reste toujours ouverte, si bien que, sous le couvert de la médecine et avec une légitimité non moindre, les motifs économiques et même de simple convenance sont intervenus et ont trouvé des défenseurs.

S'il est vrai, et cela me paraît incontestable, que les médecins aient une si grande responsabilité dans l'éclosion et la diffusion de ces idées et de ces pratiques que l'Église condamne comme coupables, et que notre clairvoyance patriotique nous montre si dangereuses, nous avons, comme médecins chrétiens, le devoir de les combattre.

Nous y sommes encouragés par la constatation que les contempteurs de l'autorité de l'Église sur ce sujet ne sont pas infaillibles et qu'il leur arrive de se contredire.

N'est-ce pas le professeur Pajot, défenseur passionné du fœticide médical, qui nous enseignait, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de Médecine de Paris, que, dans les cas de rétrécissement du bassin, le fœtus devait être extirpé comme une tumeur dangereuse, tandis que son disciple et successeur, le professeur Pinard, fait afficher aujourd'hui, dans la même salle de cours, que l'embryotomie est un crime?

L'Église l'a toujours enseigné, et ses fidèles l'ont toujours cru.

Ils étaient donc en avance sur la science officielle lorsque, comme l'Église, ils se faisaient les défenseurs des innocents que des mains aveugles sacrifiaient, sans remords, parce qu'ils étaient sans voix pour protester. Il en sera de même plus tard, lorsqu'une science plus éclairée enseignera que les grossesses multiples, non seulement sont sans danger, mais qu'elles sont bonnes pour la femme. Nous pouvons même le tenter aujourd'hui.

Ce n'est pas faire preuve d'un finalisme mystique que d'affirmer que la femme est faite pour enfanter, et que l'union de l'homme et de la femme a pour but essentiel la reproduction ; et, si nous voulons observer autour de nous, il nous est aisé de constater qu'il manque, physiquement et moralement, quelque chose à la femme tant que la fonction génératrice n'est pas entrée en action, et qu'elle n'obtient son complet épanouissement que lorsqu'elle est devenue mère. Sans doute, ce n'est pas toujours sans souffrances que cette nouvelle fonction s'établit : cela est vrai de toutes les fonctions évolutives (dentition, puberté, ménopause) auxquelles peuvent correspondre des troubles variés, quelquefois graves ; mais cette période de troubles, il faut la traverser pour que le sujet arrive à son complet développement.

Jusqu'à nos jours, on a considéré la période de gestation comme entraînant pour la femme une suractivité fonctionnelle épuisante, puisque, pendant neuf mois, la mère doit fournir à ses propres besoins et à ceux de l'enfant qui se développe dans son sein. Jusqu'ici, on a bien admis que cet enfant est susceptible de communiquer à sa mère certains germes morbides acquis de son père ; mais on n'imaginait pas qu'il pût apporter un accroissement de vie. Sans doute, on constatait bien que, chez la mère, la vie était suractivée pour pourvoir aux besoins du fœtus ; mais on ne concevait pas que, de cette suractivité, le fœtus fût la cause. Aujourd'hui, les idées nouvelles sur l'opothérapie nous font entrevoir le problème sous un autre jour : la grossesse peut être conçue comme une opothérapie totale ; le fœtus n'est plus un simple parasite accolé à la mère et vivant par elle, c'est un commensal qui vit en elle et avec elle. Il n'en reçoit pas seulement les matériaux nécessaires à son développement, qu'elle a la charge de puiser au dehors et d'approprier, il lui apporte des stimulations spéciales, qui vont éveiller en elle des activités sommeillantes, qui seront la cause de son achèvement physique, et des sentiments jusque-là insoupçonnés, qui deviendront son complément moral; et c'est là la cause de l'épanouissement plein de charmes dont la grossesse est le point de départ chez les jeunes femmes.

Il ne faut pas croire que cette action stimulante de l'enfant sur sa mère s'exerce seulement à la première grossesse; elle se renouvelle chaque fois : aussi peut-on constater autour de soi que les femmes saines, au lieu de souffrir de la répétition des grossesses, y trouvent, au contraire, un accroissement de résistance et de vie, si bien qu'il n'est pas rare de voir des jeunes femmes très délicates, au moment de leur mariage, se transformer dès leur première maternité, et acquérir une ampleur de formes et une plénitude de vie qui s'accroît à chaque nouvelle grossesse.

Ce phénomène, si important, n'est pas le seul qui s'accomplisse pendant le silencieux travail de la gestation. Le germe fécondé qui, dès le premier jour, a une vie distincte et qui va se développer conformément à un type prévu, n'est pas un être quelconque, empruntant au terrain où il est implanté les matériaux qui lui sont nécessaires, suscitant en la mère, qui est là toute prête à s'adapter à ses besoins, les activités organiques, affectives, psychiques correspondantes; non, ce germe, cet être nouveau, c'est le père qui s'est incarné dans la mère, il va vivre et grandir en elle, et, lorsqu'il la quittera pour devenir un individu tout à fait distinct, il laissera en elle quelque chose de lui et de son père, dont elle ne pourra jamais se séparer.

Oh! comme ces vues sont lumineuses et nous font mieux comprendre la subordination de la mère à l'enfant, pendant tous ces premiers mois de la vie où le nouveau-né n'est défendu contre les dangers du dehors que par la constante sollicitude de sa mère, et où sa nourriture n'est assurée que par le lait qu'elle lui fournit! Comme elles nous font assister à la constitution de ces liens invisibles qui, à chaque grossesse nouvelle, vont s'établir entre le père et la mère, et rendre leur union plus intime, leur attachement plus indissoluble et leur amour plus absolu que n'était celui de la jeune femme et du jeune mari, séduits l'un et l'autre par la grâce attirante des formes, les charmes du visage, la douceur de la voix, la vivacité pénétrante du regard, etc..., et la communauté constatée ou espérée des sentiments, des goûts et des intérêts!

Ces attraits ont disparu, ou l'habitude d'en jouir en a diminué la puissance, et cependant, les liens qui unissent les époux mûris ne se sont pas relâchés. Nous pouvons le constater tous les jours, nous, médecins, qui pénétrons dans l'intimité des ménages que la maladie visite. Où l'épouse puise-t-elle la force de résister aux fatigues des longues nuits sans repos, des inquiétudes incessantes et, souvent, des découragements et des dégoûts que l'incurabilité devrait engendrer? Où le vieux mari puise-t-il ces réserves de tendresse touchante qui l'attachent au fauteuil ou à la chambre d'une compagne devenue infirme, qui le font trembler à la pensée qu'il pourrait la perdre, et font de lui une épave douloureuse lorsque la mort les a séparés?

Sans doute, le devoir, chez les chrétiens de pratique ou de sentiments, l'habitude, chez un grand nombre, expliquent en partie cet état d'âme; mais combien les liens du sang, que chaque année accroît entre les deux époux, expliquent mieux cette union, je pourrais dire, cette unification, qui s'établit entre eux et crée une solidarité indissoluble!

Aussi, n'est-ce pas dans les ménages où des naissances nombreuses ont créé ces liens, que se produisent les divorces et les séparations; mais dans les ménages sans enfants, ou qui ont eu, volontairement ou non, le malheur d'en avoir peu.

Au contraire, aux femmes qui n'ont pas d'enfants, ou qui, après en avoir eu un ou deux pendant les premières années de leur mariage, n'en ont plus, tout en subissant les excitations génitales, il manque quelque chose, et leur santé, et leur caractère, et leur vie morale s'en ressentent. L'expérience montre qu'elles fournissent les meilleures clientes des médecins, parce qu'elles ont toutes sortes de misères, imaginaires ou réelles.

C'est parmi elles qu'on trouve les femmes pour qui le foyer est une prison douloureuse, et le mariage une lourde chaîne; c'est parmi elles aussi que se trouvent les révoltées et les victimes.

Il serait difficile de soutenir, et de démontrer surtout, que tous les malheurs conjugaux, que toutes les incompatibilités d'humeur, que toutes les misères de santé tiennent à une cause unique. Je ne l'essaierai pas; mais cependant, en m'en tenant au point de vue médical pur, il me sera permis de dire que bien des névropathes dont les souffrances sont aussi réelles que variées, mais sans support organique, voient subitement leurs misères s'évanouir et leurs idées prendre un autre cours sous l'influence d'une grossesse. Je n'irai pas non plus au delà de ce que chacun de nous a pu constater, en affirmant que les excitations génitales infécondes, que les rapports tronqués, peuvent être rendus responsables de nombreux cas de neurasthénie; mais plus certainement encore ils rendent raison de nombreuses affections du pelvis : névralgies, congestions, déplacements, déviations, irrégularités menstruelles, etc., etc., que l'on traite, Dieu sait avec quel succès! par le repos, les bains, les douches, l'électricité, diverses interventions chirurgicales, les saisons hydrominérales, etc., et cela, pendant que les vraies femmes du peuple, ou les autres, qui comptent leurs années par leurs grossesses, échappent à ces misères, malgré leurs fatigues, ou, si elles ont le malheur d'en être atteintes, les guérissent par une grossesse nouvelle. Le public, qui ne sait pas, peut croire, et croit en effet, qu'il y a entre la femme du monde délicatement élevée et la paysanne ou l'ouvrière, des différences organiques qui expliquent ces différences dans la tolérance; mais pour le médecin qui réfléchit et sait voir, il n'en est rien, et les femmes du monde seraient aussi résistantes que les femmes du peuple, si elles le voulaient, ou plutôt si, dans leur société, il était d'usage de le vouloir. N'avons-nous pas vu, depuis que les sports sont devenus à la mode, les jeunes filles et les jeunes femmes devenir hardies et infatigables, lorsqu'il s'agit de tennis, de bicyclette, d'équitation, de chasse, d'automobile et même d'alpinisme?

Et des femmes qui supportent ces fatigues, auxquelles s'ajoutent, pendant l'hiver, les bals, les dîners et les courses sans fin dans les magasins ou les expositions, supporteraient moins bien que leurs sœurs plus humbles, auxquelles manquent souvent une nourriture et un repos suffisants, des grossesses répétées? Non, non, nous savons bien que cela n'est pas, et des exemples, heureusement encore assez nombreux, sont là pour le montrer. On peut donc dire que, non seulement les grossesses ne sont pas malfaisantes, mais que souvent même une grossesse est le meilleur mode de traitement pour certaines affections locales considérées jusqu'ici comme un légitime motif de l'interdire. L'efficacité de la méthode de traitement de Cure-Brandt contre les états inflammatoires, les congestions, les positions vicieuses et les adhérences anormales des organes du petit bassin, a complètement transformé nos idées sur ce sujet, en montrant que ce n'est pas de repos et d'inertie que ces organes ont besoin le plus souvent, mais de leur activité physiologique. Oui, c'est là, dans leur activité physiologique, que les femmes saines, ayant une vie normale, trouvent leur meilleure défense contre les affections génitales; c'est là aussi, dans leur activité physiologique, qu'elles trouvent leur meilleur moyen de rétablir un équilibre compromis, ou de dissiper et résoudre des états subinflammatoires qui ne demanderaient qu'à se fixer.

C'est devenu une règle, pour les chirurgiens, de traiter les fractures par le massage et la marche; les accoucheurs commencent à admettre que, pour les accouchées qui n'ont pas d'accidents, le lever précoce vaut mieux que les longs repos; les gynécologues suivront, et ils découvriront un jour que la grossesse est le meilleur moyen d'éviter un grand nombre d'affections génitales et de les guérir.

On ne peut nier, cependant, qu'il y ait des cas où la grossesse est mal tolérée, et d'autres où elle cause de véritables dangers. Pour ces cas (vices de conformation, affections rénales, affections cardiaques, tuberculose pulmonaire, vomissements incoërcibles, etc.), quelles solutions peuvent donner les médecins catholiques? Ce n'est pas ici le lieu de donner une réponse formelle à cette grave et très complexe question, aussi je m'en garderai; je me permettrai seulement de recommander à nos confrères de se tenir en défiance contre les formules aphoristiques qu'on trouve dans des ouvrages, même classiques. « Filles, pas de mariage; femmes, pas d'enfants! » dit un maître de Paris en parlant des cardiaques, et, cependant, nous connaissons tous des cardiaques qui ont mené à bien une et même plusieurs grossesses. Pour mon compte, j'ai vu une vaillante chrétienne, très éclairée et connaissant son état, mettre au monde sept enfants. Il est vrai qu'elle mourut subitement à 41 ans, en dehors et loin de toute grossesse. N'a-t-il pas mieux valu pour elle, pour sa famille, pour la société, qu'elle ait vaillamment rempli son rôle de femme, que de prolonger dans l'inaction et les soins une vie égoïste et inutilisée?

Même chose peut être dite des tuberculeuses. Combien n'en connaissons-nous pas qui, malgré leur tuberculose, ont enfanté une ou plusieurs fois. Sans doute, de ces enfants, quelques-uns sont morts, mais d'autres ont survécu pour perpétuer une famille, et quelques-uns ont pu être pour la patrie d'utiles serviteurs. Et puis, disons-le, quoique le monde ne puisse le comprendre, ces enfants, morts jeunes, dont la famille ni le pays n'ont pu jouir, qui ont été pour leur mère une cause de souffrance, de danger, peut-être de mort; pour tous les leurs, une source de sollicitudes et de sacrifices, ne vaut-il pas mieux, pour eux et pour les leurs, qu'ils soient nés? Sans doute, ils ont été frustrés de quelques années de vie sur cette terre où les déceptions et les souffrances abondent, mais une vie éternellement heureuse leur a été assurée.

Et pour les femmes atteintes de vices de conformation, que de ressources n'y a-t-il pas, qui leur permettent d'espérer et d'obtenir une heureuse délivrance?

Il ne faut donc pas accepter, sans les examiner de très près, les prescriptions et les défenses que les médecins sans foi ont formulées, peut-être à la légère; mais quand notre conscience bien éclairée nous dira qu'il y a vraiment danger pour une femme à affronter une nouvelle grossesse, notre devoir est d'en informer les intéressés, surtout le mari, et dès lors, la question n'est plus de notre ressort, et nous n'avons pas à intervenir pour la résoudre.

Les médecins, en démontrant avec l'autorité qui s'attache à leurs fonctions, que les grossesses multiples, loin d'être nuisibles à la femme, lui sont, au contraire, favorables au point de vue de la santé ou de son développement moral, auront privé les ménages partisans de la restriction d'un de leurs arguments; mais cela ne suffira pas pour changer leurs résolutions, car, le plus souvent, dans les classes moyennes, et *a fortiori* dans le peuple, le motif qui fait redouter le nombre des enfants est moins la santé de la mère, que la crainte des charges de toutes sortes qu'une nombreuse famille impose. Il faudra donc qu'une autorité respectée intervienne pour faire accepter ces charges.

Longtemps, cette autorité fut la tradition représentée par l'exemple des familles environnantes : les nouveaux ménages faisaient ce qu'ils avaient vu faire aux anciens, et la pensée ne leur venait pas qu'on pût faire autrement; mais aujourd'hui que l'habitude de la restriction prévaut et qu'elle est ostensiblement conseillée, qui pourra dire aux époux dispensateurs nécessaires de la vie, qu'ils n'ont le droit de rien faire pour l'empêcher, lorsqu'ils posent l'acte qui la communique? Sans doute, il y a bien la loi morale naturelle, qui murmure au fond de leur conscience : « *non licet* » ; mais la soif de jouir, la lâcheté qui leur fait redouter et fuir l'effort, leur intérêt mal entendu, l'intérêt de leurs enfants les rendent sourds à cette voix que couvrent les sophismes des gens du monde et des faux savants : — C'est sur cette terre qu'est la fin de l'homme, et cette fin est le bonheur. Ce bonheur, nous le trouvons dans la jouissance des biens que la fortune procure, tout doit donc être subordonné à l'acquisition et à l'accroissement de cette fortune, et, si nous avons quelque tendresse pour nos enfants, nous devons tout faire pour la leur conserver. Ayons-en donc un petit nombre, ce sera une moindre charge pour nous et une garantie de leur propre bonheur.

S'il n'y a pas un Dieu dont nous devons respecter les lois, si nous n'avons pas une âme qui peut les connaître et s'y soumettre, s'il n'y a pas une autre vie qui est la sanction de celle-ci, il n'y a rien à répondre aux apôtres de ce nouveau paganisme qui nous submerge, et nous devons tristement nous résigner à l'amoindrissement de notre race, destinée à être remplacée par une autre plus jeune, plus active et plus féconde.

Heureusement, le *non licet* que nous n'entendons pas lorsqu'il est dit discrètement à chacun de nous, dans l'intimité de sa conscience, est redit par l'Église, publiquement et avec plus d'ampleur, et l'expérience prouve que, dans tous les mondes, il est des chrétiens qui l'entendent.

Les statistiques nous apprennent que c'est dans les pays où la foi a été conservée que les familles sont les plus nombreuses, et que la population s'accroît. Je sais bien qu'on amoindrit l'importance de cette constatation, en faisant remarquer que c'est dans ces mêmes départements plus religieux et plus prolifiques que la civilisation est le moins avancée, l'instruction moins répandue et la misère plus grande. Cette observation n'est vraie qu'en apparence, car, dans ces mêmes pays, et dans d'autres que le mal de la dépopulation a envahis, il existe de nombreuses familles riches, aisées, ou tout à fait modestes, très éclairées, appartenant à toutes les classes de la société, où, traditionnellement, tous les ménages ont de nombreux enfants, et, si on les étudie de près, on constate qu'ils ont comme caractère commun, d'être très religieux et de considérer comme un devoir de ne rien faire pour s'opposer à la fécondation.

Ce n'est pas parce qu'ils les désiraient, que ces ménages ont eu six, sept, huit, dix enfants, ils se seraient contentés de moins; mais parce qu'ils n'ont rien fait pour s'opposer à leur venue. Accomplissant l'acte du mariage, ils en ont accepté les conséquences, estimant qu'ils n'avaient pas le droit de recourir à un artifice quelconque pour s'opposer à ses fins.

Les prêtres et les médecins sont souvent consultés par les ménages chrétiens inquiets de voir leur famille s'accroître trop vite, et c'est dans ces consultations qu'on juge de l'efficacité des principes donnés par de bonnes familles et de bons maîtres. La charge qu'est une nombreuse famille apparaît dans toute sa réalité; la fatigue, les sacrifices, les souffrances, quelquefois les dangers qu'entraîne une nouvelle grossesse, sont mesurés et acceptés sans hésitation et sans murmure, et, si des heures de découragement surviennent, lorsque la charge actuelle est trop lourde ou que l'avenir paraît trop incertain, il suffit de rappeler à la mère que dans ses flancs elle porte un enfant qui deviendra fils de Dieu, et sera appelé, grâce à elle, à jouir de la vie éternelle.

Ces exemples, que chacun de nous peut observer dans son entourage, sont plus nombreux qu'on ne croit; et ils seraient plus nombreux encore si les jeunes ménages n'étaient en butte aux mauvais exemples, aux mauvaises insinuations et peut-être aux mauvais conseils de ceux-là même de qui ils ne devraient pas les attendre. Sous ce rapport, les mères et les belles-mères, même celles qui se disent et se croient chrétiennes, ont des reproches à se faire. Quel accueil font-elles à leurs filles ou à leur gendre quand ils viennent leur faire part de nouvelles espérances? Cet accueil n'est-il pas tel que le premier souci, lorsqu'une nouvelle grossesse surviendra, sera de savoir comment on pourra l'annoncer, et qu'on la tiendra secrète jusqu'à ce qu'on ne puisse plus la dissimuler? Cette attitude est-elle morale? et n'est-il pas permis de croire qu'elle coûte la vie à de nombreux enfants? L'expérience montre que les jeunes ménages où règne l'amour ne sont pas naturellement calculateurs, et que les charges familiales y seraient souvent acceptées allègrement, si les parents n'étaient pas là pour en rappeler le poids menaçant.

Cette influence des sentiments religieux ne se manifeste pas seulement dans les familles catholiques, elle apparaît aussi très nettement dans toutes les familles religieuses, particulièrement dans les familles des pasteurs.

Dans une enquête faite par le docteur Bertillon, pour déterminer les moyens dont on use pour empêcher la fécondation, et dont les résultats ont été publiés, en latin, dans la CHRONIQUE MÉDICALE (1er mars 1905), je trouve la note suivante : « Plusieurs de nos correspondants déclarent que ces mœurs ne règnent pas dans les familles très religieuses ». Quelques-uns ajoutent, en constatant le fait, qu'eux-mêmes ne sont pas croyants. « L'un d'eux, dit-il, nous envoie à ce sujet, une enquête sur huit familles nombreuses de sa région, dont six très religieuses ».

S'il m'était permis de faire appel à ma propre expérience, je pourrais citer nombre de mariages de médecins catholiques, à la fondation desquels j'ai assisté, et qui se font tous remarquer par le nombre de leurs enfants. Pour ne parler que des morts, je rappellerai, en première ligne, deux de nos jeunes collègues, nos anciens élèves, qui nous furent prématurément enlevés lorsque leur jeune famille était encore en formation ; ils avaient : l'un neuf enfants et l'autre sept, et, cette année même, nous avons perdu, dans notre entourage immédiat, un de nos plus anciens disciples, mort à 49 ans, laissant neuf enfants et un autre, âgé seulement de 40 ans, qui en avait sept, le dernier n'ayant pas encore un an.

Autour de nous, dans les familles catholiques du Nord et aussi dans leur entourage, car l'exemple est contagieux, les enfants sont nombreux et cela est dû sûrement au caractère et à la discipline religieuse des parents et non à la race, comme on pourrait le croire. Ce qui le prouve, c'est que, dans le groupe constitué par le personnel enseignant de l'Université catholique de Lille, qui fut recruté un peu partout en France, sans que personne y eût pensé, il se rencontre que presque toutes les familles avaient déjà, ou eurent de nombreux enfants. Si je fais la revue de nos chers disparus, j'en trouve deux qui avaient dix enfants (l'un appartenait à la Faculté des Lettres, l'autre à la Faculté des Sciences), un troisième en avait neuf et un autre sept (les deux appartenaient à la Faculté de Médecine). J'ai dit plus haut que la Faculté de Médecine avait aussi perdu deux de ses jeunes professeurs qui avaient : l'un neuf et l'autre sept enfants. La preuve serait encore plus frappante si je pouvais faire la statistique des vivants : dix, huit, sept, six, paraissent des nombres normaux ; quant à ceux qui sont au-dessous : cinq, quatre, trois, il n'y a pas de reproche à faire aux parents, le temps ne leur a pas été donné.

On ignore ces faits au dehors, et ont croit généralement qu'en France, il n'y a que les prolétaires qui aient des enfants. J'en eus la preuve un jour que, reçu très aimablement, en même temps qu'un de mes collègues, par le professeur Trendelenbourg de Bonn, il nous montrait, avec une juste fierté, sa charmante famille, composée de six enfants. « Et vous, Messieurs, nous dit-il, avec un peu d'hésitation, comme si la question lui paraissait indiscrète, avez-vous aussi des enfants ? » — « Il m'en reste huit, répondis-je, cinq filles et trois garçons. J'ai eu le malheur de perdre une fille ». — Et mon collègue ajouta modestement : « Moi, Monsieur, je n'en ai que sept. J'ai eu aussi le regret d'en perdre un. » La figure de notre confrère exprima la plus vive surprise, et je ne serais pas étonné que, dès ce jour, il n'eût considéré comme inexactes les statistiques sur la natalité en France.

Il est donc prouvé par les faits que, lorsqu'ils le veulent, les ménages français peuvent être féconds, et il est prouvé aussi, par l'expérience, que les convictions et la discipline religieuses les poussent à vouloir où à accepter la fécondité.

Le vrai moyen donc, presque le seul, de remonter le courant qui semble fatalement entraîner les Français vers une irrémédiable décadence, est de réagir contre le néopaganisme doctrinal et pratique qui les envahit, et de revenir à leurs traditions chrétiennes.

Je ne puis terminer ce travail sans dire un mot des motifs économiques qui sont, dans le plus grand nombre des cas, la cause de la restriction de la natalité. Disposant de ressources limitées, peu susceptibles d'accroissement, les ménages d'employés, de fonctionnaires, d'ouvriers, de petits rentiers, de professeurs de tous rangs, etc... ordonnent leur vie en raison de ces ressources. Ils font entrer dans leurs prévisions un ou deux enfants, et s'aperçoivent que leur budget suffit à peine. Comment s'en tireraient-ils, s'il survenait des charges nouvelles ? Surtout, comment pourraient-ils parer à l'avenir ? Et dès lors, cette prévoyance pour eux-mêmes, cette sollicitude pour leurs enfants, dominent leur vie et la rétrécissent. Plus ils sont honnêtes, désireux de faire honneur à leurs engagements, de remplir leur devoir envers leurs enfants; moins ils osent, moins ils peuvent. S'ils étaient moins prévoyants, moins soucieux de l'avenir des leurs, ils vivraient au jour le jour, se disant : « Nos fils feront comme nous, et comme firent nos pères. Nous n'eûmes pas d'héritage, et cependant nous nous sommes débrouillés; eh bien! ils se débrouilleront à leur tour. » Mais ils ne sont pas assez égoïstes pour tenir un pareil langage, et dès lors les voilà fatalement condamnés à une vie diminuée.

Que faudrait-il pour les tirer de cet état d'esprit qui semble être le fruit de l'expérience et une preuve de sagesse? Il faudrait leur rendre la foi et la confiance en Dieu qu'avaient nos pères, et que les vrais chrétiens de nos jours ont conservée. Et cette foi, en ce sujet particulier qui nous intéresse, comment la leur rendre?

C'est ici que peuvent entrer en action les moralistes lettrés : historiens, économistes, romanciers, auteurs dramatiques, orateurs, etc., en montrant, preuves en mains, à l'aide de faits bien choisis dans tous les milieux sociaux, comment finissent par triompher de toutes les difficultés les familles chrétiennes qui ont généreusement accepté la charge de nombreux enfants.

On dit, on répète, quelquefois sans y croire : « Dieu les protège! » Eh bien! c'est cela qu'il faut prouver. Oui, c'est vrai, Dieu protège et soutient la famille, comme il a protégé et soutenu la jeune femme que sa grâce délicate semblait annoncer devoir être inégale aux fatigues qu'entraînent des maternités répétées. Nous avons vu l'enfant lui-même devenir pour elle une source de vie et de force, et la vraie cause de son achèvement : même phénomène, peut-on dire (car il s'agit ici de faits observables), même phénomène se produit dans la cellule familiale, dans laquelle l'apparition d'un nouveau venu va créer de nouveaux courants de vie, et par là susciter des énergies et un effort d'adaptation qui ne se seraient pas produits sans lui; et c'est au milieu de cette fermentation généreuse, quelquefois douloureuse, qu'apparaissent souvent les individualités puissantes dans leur milieu. C'est de là qu'émergeront les sujets rares qui, dans toutes les voies, deviennent des chefs et sont des initiateurs.

Historiens, romanciers, orateurs, etc., remontez aux origines des chefs militaires, des marins, des missionnaires, des inventeurs, des artistes, des hommes d'action de toutes sortes, et vous découvrirez que c'est de ces milieux qu'ils proviennent, et cela, quand vous l'aurez constaté, dites-le à ce généreux peuple de France dont on étouffe aujourd'hui l'idéalisme traditionnel sous le poids des appétits les plus grossiers. Il est capable de vous comprendre, et quand il vous aura compris, il aura reconquis sa foi.

RÉSUMÉ DE LA DISCUSSION

M. le Marquis de la Boëssière-Thiennes. Les considérations présentées par M. le Dr Desplats me paraissent très intéressantes, mais je me demande si l'affirmation que l'enfant exerce une action dynamisante sur la mère, au cours de la vie intra-utérine, est établie sur des faits, et si ce n'est pas seulement là une vue de l'esprit.

L'orateur signale aussi, dans la recherche des ménages sans enfants, employés comme domestiques, une circonstance de nature à favoriser les pratiques que nous déplorons ici.

Le R. P. Vermeersch, S. J., félicite le savant professeur pour cette conférence si intéressante et si instructive, et le remercie du service qu'il a rendu en même temps à la morale chrétienne.

Les pratiques néo-malthusiennes se couvrent des excuses les plus diverses. Les uns déclarent n'avoir pas de place pour loger une nombreuse famille ; aux autres les ressources font défaut pour l'entretenir et surtout la caser convenablement. Tel, père de quatre ou cinq enfants, trouve que la société doit désormais le tenir quitte : il a donné assez de soldats à la patrie, et suffisamment assuré la conservation du genre humain. On met en avant jusqu'aux misères de la vie présente. Pourquoi faire des malheureux ?

Toutes les sciences sont ainsi appelées à enlever à l'onanisme ses excuses, à concourir au relèvement de la morale publique.

Le P. Vermeersch rencontre en passant le reproche adressé parfois aux moralistes catholiques qui, par leur rigueur, seraient eux-mêmes des propagateurs du vice qu'ils condamnent : N'interdisent-ils pas, dit-on, les rapports conjugaux dès les premiers signes de grossesse ! — Aucun théologien catholique, dit-il, n'a énoncé pareille défense ; et nos missionnaires s'efforcent au Congo de détruire chez les nègres le préjugé qu'implique là-bas l'abstention des rapports au temps de la grossesse et de l'allaitement.

Mais, de tous les prétextes, poursuit-il, les plus spécieux, les plus « incoërcibles », sont ceux qui sont formulés au nom de la Faculté : « Le docteur déconseille..., le docteur défend. » Et l'on se retranche derrière ces avis comme derrière les murs d'une forteresse. Seuls, des représentants de la science médicale peuvent renverser ces murs, combattre la funeste influence de ces « oracles » généraux ou de ces conseils particuliers. M. le Dr Desplats vient d'avoir ce mérite et cette gloire.

Qu'il me permette de lui fournir l'occasion de compléter, à notre avantage, ses précieux enseignements, en mettant au point deux assertions que je cueille chez des auteurs en vogue, et qui, si elles se trouvaient vérifiées, compliqueraient le problème, devenu ardu aujourd'hui, de la vie honnête, à deux, dans le mariage.

Dans son mauvais livre, si répandu, le Dr Forel soutient que les grossesses, pour ne pas nuire à la femme, ne peuvent se répéter que de deux en deux ans.

Un autre auteur, que j'estime, range le nombre des enfants parmi les causes de la mortalité infantile. Indépendamment des manques de ressources ou de soins, les enfants se suivant à brève échéance naîtraient plus exposés à la mort.

Les statistiques ne comportent-elles pas une autre interprétation ? Je serais bien obligé à M. le Dr Desplats de nous donner là-dessus une réponse autorisée.

M. Blondeel, professeur à l'École des Hautes-Études commerciales de Paris. M. le Dr Desplats a abordé, au cours de son important rapport, les causes économiques qui contribuent à restreindre la natalité. Peut-être pourrai-je, à mon tour, émettre, à ce sujet, quelques considérations qui viennent à l'appui de la manière de voir de mon éminent collègue et compatriote. Quelques enquêtes personnelles, que j'ai eu l'occasion de faire dans plusieurs départements de l'Est, m'ont démontré que la limitation du nombre des enfants dans les familles de cultivateurs tient au désir, chez le père, de ne pas diviser le domaine rural qu'il a constitué parfois péniblement. Il redoute les conséquences du partage, tel qu'il est organisé par le Code civil.

Ce sentiment se combine avec le sentiment égalitaire, si puissant en France; même avec une plus grande liberté testamentaire, il est douteux que les pères de famille soient généralement disposés à avantager un de leurs enfants.

Les considérations d'ordre économique n'ont pas moins de force chez les gens riches que chez les cultivateurs ou les petits bourgeois. C'est même dans les quartiers les plus opulents de Paris et des grandes villes, que les statistiques nous montrent les ménages les moins prolifiques. Les parents ne veulent pas que leurs enfants aient une situation de fortune moindre que celle dont ils jouissent eux-mêmes; il faut que les filles aient une jolie dot... et pour cela les enfants ne doivent pas être trop nombreux. Dans notre démocratie même se manifeste comme une tendance impérieuse à se former un noyau aristocratique, et c'est par la prépondérance de la fortune qu'elle s'efforce d'y parvenir.

Les exigences du luxe et du plaisir dispendieux jouent aussi un rôle de quelque importance. Que de familles où la mère redoute une grossesse qui entraînerait des changements dans ses habitudes de vie mondaine!

C'est avec raison aussi qu'on a fait intervenir un facteur trop peu envisagé encore, peut-être : la tendance, de plus en plus marquée, dans les familles aisées, à prendre un « ménage » pour le service domestique. On recherche les ménages sans enfants; ils font prime. Et si l'on a un jeune ménage, on désire qu'il n'ait pas d'enfants; c'est toujours une gêne pour les maîtres. La seule perspective d'être servie par une femme de chambre qui se trouverait dans une position intéressante, déplaît à la plupart des maîtresses de maison.

M. le Professeur Desplats nous a fait voir les familles fécondes produisant les individualités puissantes, les intelligences et les caractères. N'est-ce pas précisément le défaut de fermeté, d'endurance dans l'éducation de la jeunesse, que nous devons incriminer aujourd'hui? A cet égard nous avons un *meâ culpâ* à faire : nous n'avons pas développé, comme nous l'aurions dû, les qualités d'énergie, de spontanéité, d'entrain qui étaient, cependant, naturelles à notre race. On n'a pas proposé suffisamment à la jeunesse française l'*action*. On a paralysé l'esprit d'initiative.

Les parents se sont préoccupés de préparer à leurs enfants un nid confortable, plutôt que de les armer pour les luttes de la vie. C'est une des raisons pour lesquelles nous avons, en France, en même temps que trop peu d'enfants, trop d'hommes qui sont des non-valeurs, ou qui tout au moins occupent une situation sociale qui n'est pas en rapport avec leur travail et leur mérite.

M. Jacquart, chef de Division au Ministère de l'Intérieur. Je crois pouvoir intéresser cette assemblée, et apporter une contribution utile à cette discussion, en exposant brièvement les constatations les plus récentes faites en Belgique, au point de vue du mouvement des naissances.

Le chiffre absolu des naissances a cessé de croître depuis quelques années, alors que la population poursuit son mouvement ascendant. On a compté :

En 1900	193 789	naissances.
» 1901	200 077	»
» 1902	195 871	»
» 1903	192 301	»
» 1904	191 721	»
» 1905	187 437	»
» 1906	186 271	»

Le nombre de naissances a donc une tendance marquée à diminuer.

Aussi relève-t-on une décroissance constante du coéfficient de natalité. On a compté :

En 1880	31	naissances par	1000	habitants.
» 1890	29	»	»	»
» 1900	28.9	»	»	»
» 1906	25	»	»	»

Comme je l'ai montré dans mon étude sur le *Mouvement de la population et l'état civil en Belgique de 1876 à 1900,* cette décroissance de la natalité s'accuse beaucoup plus dans les provinces wallonnes que dans les provinces flamandes du pays. Dans ces dernières, il y a eu même augmentation de la fécondité matrimoniale dans le dernier quart du XIX^e siècle.

Voici quelle était la situation à ce point de vue en 1900 : On comptait annuellement environ 200 naissances légitimes par 1000 femmes mariées de 15 à 55 ans. Tous les arrondissements des provinces d'Anvers, des deux Flandres, du Limbourg et l'arrondissement de Louvain avaient un taux de fécondité supérieur à la moyenne générale du royaume. Leur taux moyen était de 267 ; le taux maximum était de 308 à Roulers.

Dans la partie wallonne du pays, le taux moyen de fécondité était 161 naissances par 1000 femmes mariées de 15 à 55 ans ; le minimum (114) se rencontrait dans l'arrondissement de Philippeville.

Pour se faire une idée de la rapidité avec laquelle le mouvement de baisse s'est affirmé en pays wallon pendant les dernières années, je donne ci-dessous le chiffre annuel des naissances pour un certain nombre d'arrondissements administratifs :

Naissances légitimes.

Arrondissements	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Charleroi	9 314	9 569	9 273	9 183	8 990	8 147	8 244
Mons	5 320	5 616	5 328	5 097	5 030	4 899	4 965
Soignies	3 132	3 305	3 103	3 123	3 160	2 990	3 061
Liége	11 036	11 648	10 997	10 445	10 289	9 945	9 753
Verviers	3 870	3 759	3 707	3 472	3 454	3 369	3 522

La diminution pour l'arrondissement de Charleroi est de plus de 1000, soit plus de 10 p. c. en six ans ! Remarquez que le nombre annuel des mariages n'a cessé de croître pendant ce temps-là, et le chiffre de la population également.

La différence entre la province de Liége et la Flandre Occidentale, au point de vue de la fécondité matrimoniale, apparaît dans ces deux chiffres : dans la province de Liége il y a annuellement 1000 mariages en plus, et 10 000 naissances légitimes en moins que dans la Flandre Occidentale.

Une autre comparaison fait ressortir les conséquences de la faiblesse de la natalité, au point de vue de la composition de la population et du nombre des *adultes,* qui sont la force productive des sociétés :

Le nombre des miliciens inscrits au tirage au sort était :

	DANS LE HAINAUT	DANS LA FLANDRE OCCIDENTALE
En 1880	9 245	6 100
» 1890	10 344	7 302
» 1895	11 068	7 393
» 1900	10 361	7 157
» 1905	10 974	8 086
» 1908	10 364	8 186 (1907)

En vingt-huit ans, l'augmentation a été dans le Hainaut : pour les miliciens 12 p. c., pour le total de la population 22 p. c.

Dans le même espace de temps, l'augmentation a été dans la Flandre occidentale : pour les miliciens, 34 p. c. ; pour la population, 23 p. c.

Avec la même proportion d'adultes que la Flandre Occidentale, le Hainaut aurait annuellement 11 200 conscrits au lieu de 10 300, chiffre en décroissance. C'est 1 000 hommes qui manquent tous les ans à l'appel sous les drapeaux, et à l'appel aussi pour les luttes pacifiques mais fécondes des arts industriels, qui constituent la force et la gloire de la Belgique.

M. le D^r Meessen insiste, à son tour, sur la grande part que prend le désir effréné du luxe, dans les classes possédantes, à la pratique néfaste du néo-malthusianisme. C'est surtout la femme mondaine et frivole qu'il faut accuser ici. M. Meessen a eu maintes fois l'occasion de faire, à ce sujet, de douloureuses constatations.

M. l'avocat Valentin Brifaut attire l'attention sur l'influence inquiétante exercée par une odieuse campagne, trop tolérée, entreprise depuis quelque temps dans certaines régions industrielles, dans le Hainaut notamment, en faveur des pratiques néo-malthusiennes. Un médecin ne craint pas d'y donner des conférences publiques pour recommander aux ménages ouvriers de mettre obstacle, par des moyens qu'il leur décrit, aux fins du mariage.

Aux médecins croyants, fidèles aux saines lois religieuses et morales, tels que ceux qui sont membres de la *Société scientifique*, il appartiendrait d'opposer à cette vulgarisation antisociale et antichrétienne, la diffusion large et généreuse, par conférences, tracts, etc., des lois providentielles qui s'imposent aux foyers soucieux de conserver, avec l'obéisance aux exhortations de l'Église, les vieilles traditions d'honneur et de vertu qui ont fait la vigueur physique et morale de notre race et de notre patrie.

MM. les Drs Masen, Matagne, Swolfs, Warlomont présentent, à leur tour, quelques observations.

M. le Dr Desplats. L'intéressante discussion à laquelle nous venons d'assiter, a bien mis en évidence la parfaite communauté de vues qui existe entre tous les membres de cette assemblée, quant à la gravité et aux causes du péril dont j'ai eu l'honneur de les entretenir. Je pourrais donc me dispenser de prendre encore la parole, si je n'avais pas à répondre à une question, ou plutôt à un doute émis par l'honorable marquis de la Boëssière, au sujet d'une proposition que j'ai cru pouvoir établir : je veux parler de l'action, mystérieuse mais bien réelle, exercée par l'enfant sur sa mère, au cours de la vie intra-utérine.

Je comptais que mon rapport serait lu seulement devant un auditoire de médecins et, pour eux, il m'avait paru inutile de rappeler les faits d'observation sur lesquels repose l'opothérapie ; mais mon auditoire comprenant également des religieux, des avocats, des économistes, etc., tous étrangers aux choses de la médecine, je comprends que mon affirmation paraisse insuffisamment établie, et je remercie M. le Marquis de la Boëssière de l'occasion qu'il me fournit, par sa question, de compléter mon exposé.

De toutes les découvertes faites par les physiologistes et les médecins dans le domaine de la vie, il n'en est pas de plus intéressante que celle de la sécrétion interne de certaines glandes, dites glandes vasculaires sanguines. On les connaissait, on les décrivait, leur structure était bien établie, mais leur rôle fonctionnel était inconnu, si bien que, certaines conditions étant réalisées, les chirurgiens en pratiquaient l'extirpation sans scrupule. C'est ce qui arriva pour la glande thyroïde dans le cas de goître et, pendant quelques années, cette opération fut considérée comme une conquête chirurgicale; mais voilà que, au bout de quelque temps, on remarqua que les sujets privés de leur corps thyroïde étaient transformés physiquement et moralement : physiquement ils s'épaississaient au point d'en devenir méconnaissables, moralement ils devenaient insensibles, lents d'esprit, et s'acheminaient vers le crétinisme.

Les faits de ce genre se multiplièrent, et cet état fut dénommé « cachexie strumiprive. » Impossible de contester la relation de cause à effet existant entre la thyroïdectomie et cet état morbide. L'idée vint de combattre cet état par l'administration, sous des formes diverses, de suc thyroïdien ou de corps thyroïde, et les résultats furent remarquables. Dès lors, une voie thérapeutique nouvelle était trouvée; certains états morbides, dont la cause était jusque-là inconnue, étaient mis sur le compte de l'hypothyroïdisation et traitée efficacement par l'usage interne du corps thyroïde.

Ce qui avait été fait pour le corps thyroïde fut fait pour les capsules surrénales, la moelle osseuse, les glandes séminales, la moelle épinière, les reins, le foie, etc., et toute cette médication par les sucs d'organes fut appelée *opothérapie*.

On peut donc considérer comme démontré que nombre de produits organiques, provenant de l'homme ou des animaux, sont susceptibles de produire, chez l'homme malade, des actions thérapeutiques et, chez l'homme sain, des actions dynamiques et, si cela est vrai de certains produits isolés provenant de sujets morts depuis plus ou moins longtemps, combien cela doit-il être plus vrai encore de produits vivants, inaltérés, passant de l'enfant à la mère! Il me semble que je n'ai rien exagéré en qualifiant d' « opothérapie totale » l'action que l'enfant exerce sur sa mère.

Quant aux deux questions que me pose le R. P. Vermeersch au sujet d'assertions qu'il a relevées dans divers auteurs, je suis heureux de lui dire qu'elles ne reposent sur aucune base sérieuse. Il n'est nullement prouvé qu'un intervalle de deux années soit nécessaire entre deux grosses ses pourque la femme n'en souffre pas, et, si j'ouvre les yeux autour de moi, je constate que, dans tous les ménages chrétiens qui m'entourent, leurs enfants se suivent à un an de distance (quelquefois moins lorsque la mère ne peut nourrir), quinze mois, dix-huit mois, et cela pendant plusieurs années, sans que leur santé en soit altérée. J'ai sous les yeux, en ce moment, une jeune femme, plutôt délicate et un peu molle au moment de son mariage, qui, mariée en janvier 1903, nourrit heureusement son cinquième garçon (elle n'a pas eu de jumeaux) et déploie une activité et une autorité dont on ne l'aurait pas crue capable. Ses cinq enfants qu'elle a eus et élevés en cinq années ne lui ont donc pas nui, et ne l'empêchent pas d'être charmante. Même chose pourrait être dite de beaucoup de ménages qui m'entourent.

Quant à la mortalité infantile plus grande dans les familles nombreuses où les enfants se suivent à courte distance, je me demande où on a pu la constater, en dehors des familles pauvres qui manquent de ressources et ne peuvent assurer aux enfants les soins nécessaires. A moins de vices constitutionnels héréditaires ou de maladies contagieuses, les enfants, bien nourris et bien soignés, ne meurent pas, et je ne vois aucun motif pour qu'ils meurent plus facilement lorsqu'ils sont distants de celui qui les précède de quinze mois au lieu de trente. La science théorique et l'expérience clinique n'apprennent rien de semblable. Aussi doit-on considérer cette assertion comme purement gratuite.

M. l'avocat Brifaut a fait appel, tout à l'heure, à l'intervention des médecins catholiques, auxquels viendraient bientôt se joindre, sans doute, ceux de leurs confrères qui, sans partager leur foi, ont conservé les principes essentiels qui sont à la base de toute organisation sociale. Il les a engagés à entrer dans la mêlée, à opposer une résistance vigoureuse à la campagne éhontée qui se fait, dans certaines régions, contre la fécondité des mariages.

Cet appel répond trop aux périls de l'heure présente et au rôle qui revient aux médecins chrétiens, pour ne pas être entendu. Mais il faudrait ici, à mon sens, une action plus générale; le péril est trop grave, trop puissant, pour que la défense soit confinée entre les mains d'un groupe, si autorisé et si vaillant qu'il soit; l'appoint même des économistes conservateurs ne suffit pas; tous ceux qui savent manier la parole ou la plume, et qui ont au cœur le désir ardent de travailler au salut de leur patrie et au maintien des saines et fécondes traditions chrétiennes, tous ceux-là peuvent et doivent s'enrôler dans cette croisade.

Ne laissons pas aux destructeurs de ces choses sacrées le monopole des articles, des journaux et des revues, des conférences, des études économiques, du roman à thèse, voire des succès de théâtre ; grâce à Dieu, il se rencontre dans nos rangs et parmi les nôtres assez de talents, de volontés et d'énergies pour leur tenir tête. Devançons-les même dans les voies où ils ne se sont pas encore engagés, répandons la bonne parole partout, sans nous laisser décourager par les défaites et les sarcasmes, confiants dans la puissance de la vérité et dans l'appui d'en haut : si *Deus pro nobis, quis contra nos?*

Imp. Joseph Polleunis, r. Sans-Souci, 45, Ixelles, Tél. 8060

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908
SECOND SUPPLÉMENT

Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable ?

Communication faite à la Session du 28 avril 1908

par M. **Edmond LEPLAE**

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

DE BRUXELLES

TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE, 1907-1908

SECOND SUPPLÉMENT

Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable ?

Communication faite à la Session du 28 avril 1908

par M. **Edmond LEPLAE**

LOUVAIN
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
(M. J. THIRION)
11, RUE DES RÉCOLLETS, 11

1908

Une carte agronomique de la Belgique est-elle actuellement réalisable ?

Communication faite à la Société scientifique de Bruxelles, le 28 avril 1908.

par **Edm. Leplae,**
Professeur à l'Université de Louvain

La question des *Cartes agronomiques* est assez compliquée ; pour bien la saisir, il faut posséder certaines notions sur la nature et le but de ces cartes, et sur les procédés scientifiques permettant d'apprécier les qualités agricoles des terres arables. Il est intéressant et utile de connaître ce qui a été fait jusqu'ici dans notre pays et ailleurs, en vue d'arriver à la réalisation de ce genre spécial de documents agricoles.

Vous voudrez donc bien, Messieurs, me permettre d'entrer dans quelques détails au sujet des données qui sont indispensables pour élucider la question formant l'objet de cette causerie.

Je devrai combattre, dans mon exposé, des opinions admises, du reste sans contrôle bien approfondi, par quelques-unes des personnes si nombreuses qui se sont intéressées à l'agriculture ; j'aurai même à faire ressortir l'échec, à notre point de vue spécial, de travaux qui possèdent de très réels mérites à d'autres points de vue. Je ne dois pas vous dire, Messieurs, que je ne puis parler aussi franchement qu'en raison du caractère même de votre assemblée.

Dans une réunion telle que la nôtre, nous devons respecter avant tout l'exactitude scientifique ; avouer, le cas échéant, les lacunes de nos connaissances ; éventuellement, montrer les difficultés à rencontrer.

Je me hâte d'ajouter, pour écarter tout malentendu, que je ne doute pas que *des cartes agronomiques bien conçues ne puissent présenter pour la Belgique une grande utilité.*

Mais elles n'auront cette utilité qu'à condition de tenir compte de la perfection actuelle de notre agriculture !

Ce n'est ni aux États-Unis, ni même en France ou en Allemagne que nous devons chercher le modèle à suivre : nos cultivateurs connaissent trop bien leurs terres pour que nous puissions travailler d'après les systèmes suivis dans les pays étrangers. Il nous faut ici des renseignements bien plus précis que partout ailleurs.

I. Qu'est-ce qu'une carte agronomique ?

Le point de départ des cartes auxquelles on a donné le nom d'*agronomiques* se trouve à l'Exposition universelle de Paris, en 1867 : on y voyait, dans la section française, un atlas de cartes agronomiques de la Somme, ainsi qu'une carte agronomique des environs de Paris, toutes indiquant principalement les teneurs en calcaire des divers terrains représentés.

Ces travaux frappèrent vivement les chimistes et agronomes français et étrangers et notamment les Allemands (1). L'idée d'étudier scientifiquement les terres agricoles et de généraliser graphiquement, pour instruire le cultivateur, les résultats des analyses de terrains types, fut reçue avec un réel enthousiasme. Diverses *cartes agronomiques* furent publiées depuis lors. Malheureusement on n'a pu se mettre d'accord, jusqu'ici, quant à l'orientation exacte qu'il convient de leur donner ; les publications déjà réalisées diffèrent si grandement comme conception et comme exécution qu'on est assez embarrassé pour définir aujourd'hui ce qu'on entend par des *cartes agronomiques*.

Certains spécialistes désignent par là des cartes indiquant les régions agricoles d'un pays, les groupes de terrains dont les conditions agrologiques et climatériques sont analogues. Telles sont, par exemple, la carte agricole de la Belgique, publiée par Malaise en 1871, et la carte annexée à la statistique de 1880. Elles tracent les contours des grandes régions agricoles du pays, à savoir la région des Dunes, la région sablonneuse des Flandres et la Campine, la région limoneuse et sablo-limoneuse, le Condroz, l'Ardenne, le Jura et le pays de Herve.

---

(1) Voir à ce sujet *Beiträge zur Boden-Untersuchung*, par A. ORTH. Berlin, Draeger, 1868.

D'autres, trouvant ces indications générales insuffisantes, entendent par carte agronomique la figuration du sol superficiel *d'après la classification géologique*. Partant de l'idée que les terrains de mêmes origine et nature géologiques présentent des propriétés agricoles assez semblables, ils réduisent la carte agronomique à une carte géologique de la superficie, tracée à grande échelle, généralement sur une carte cadastrale.

D'autres encore, sentant vivement le défaut d'utilité pratique d'une publication semblable pour les pays à culture intensive, et tout en admettant comme base un tracé géologique, complètent très utilement la carte géologique par des analyses physiques, chimiques ou autres, ayant pour but de donner une idée approximative de la richesse ou fertilité de chaque zone, et de servir de guide pour la fumure du sol. Dans cette voie, les uns se sont arrêtés à la détermination d'un seul élément, généralement le calcaire, d'autres ont envisagé les quatre éléments importants, azote, acide phosphorique, potasse et chaux.

Il est des partisans de cartes plus compliquées encore, indiquant non seulement la composition chimique et physique du sol et du sous-sol, mais aussi l'épaisseur du sol arable, les particularités hydrologiques et climatologiques des diverses régions.

Enfin, l'on rencontre aujourd'hui des cartes agronomiques ou tout au moins des projets, qui veulent relater non seulement tout ce qui peut, de près ou de loin, influer sur la végétation, mais aussi tous les renseignements relatifs à l'agriculture. A la topographie complète ils désirent ajouter la géologie, les gisements de sable, tourbe, etc., la météorologie détaillée, la flore spontanée ; ils indiquent la situation des stations de recherches, champs d'expériences, écoles, marchés, industries agricoles, associations, etc.

Chacune de ces conceptions diverses d'une carte agronomique étant susceptible d'être réalisée de manières très différentes, nous

nous trouvons en présence de cartes et de projets de cartes très dissemblables, et nous pouvons à bon droit nous demander ce que c'est, en fin de compte, qu'une carte agronomique.

Ce qu'on peut dégager avec certitude des explications qui accompagnent les cartes dites agronomiques, c'est que, dans l'esprit de leurs auteurs, toutes ces cartes poursuivent un but d'*utilité pratique agricole ; toutes se proposent de fournir à l'agriculteur des indications plus ou moins précises en vue d'une exploitation plus rationnelle et plus rémunératrice du sol.*

Ce *caractère utilitaire* des cartes agronomiques les distingue nettement des *cartes agricoles* ou *statistiques*, qui n'ont en vue aucun progrès technique.

J'admettrai donc, comme base de toute mon argumentation, que la *Carte agronomique a pour but exclusif, ou tout au moins principal, d'être utile à l'agriculteur, en lui donnant des indications susceptibles d'applications pratiques.* Toute autre carte, purement documentaire, ou même toute carte exclusivement scientifique, ne répond pas à ce but pratique, et n'offre pour l'agriculture aucun intérêt immédiat ou même prochain : nous n'avons pas à nous en occuper ici.

Force nous est de constater que si l'idée de construire une carte utile à l'exploitation agricole nous apparaît comme simple et pratique, la réalisation de cette idée est des plus difficiles. En fait, malgré les nombreux essais qui ont été tentés à l'étranger, les résultats obtenus ne sont guère importants ; on n'est pas sorti jusqu'ici de la période des études préliminaires, et les quelques rares travaux de grande envergure qui ont été exécutés ont montré peu d'utilité pratique. (Cartes agronomiques du Japon et de l'Allemagne).

II. Les cartes agronomiques en Belgique.

Rappelons d'abord brièvement ce qui a été fait en Belgique dans le domaine des cartes agronomiques.

Lancée dès 1851 par M. de Hemptinne, directeur de l'Académie royale des sciences, l'idée de la carte agronomique de Belgique ne fut reprise que vers 1888, à l'occasion du Grand Concours de Bruxelles. A cette époque, l'agriculture belge sortait d'une crise intense, transformait ses procédés, et abordait l'emploi intensif des engrais chimiques. L'analyse du sol par voie chimique ou physiologique apparaissait comme un moyen de déterminer la nature et la quantité de chacun des éléments fertilisants, azote, acide phosphorique, potasse et chaux, qu'il fallait enfouir dans le sol, pour obtenir des récoltes abondantes et rémunératrices. Grâce à l'initiative d'un de nos membres les plus actifs, M. Proost, alors Inspecteur général de l'agriculture, le gouvernement intervint et nomma, par arrêté royal du 18 juillet 1890, une *Commission gouvernementale* chargée de *rechercher les moyens d'arriver à la confection d'une carte agronomique de la Belgique* (1).

Cette Commission publia en 1891, après neuf séances, un rapport détaillé sur ce que devait être, à son avis, la carte agronomique du pays (2). Elle y annexait un projet de budget, prévoyant une dépense annuelle de 61.000 francs, pendant 20 ans environ, soit une dépense totale de 1.220.000 francs. Afin d'atténuer l'impression que ce chiffre aurait pu faire, la Commission affirmait que ces dépenses paraîtraient minimes, en comparaison de l'importance considérable et du but essentiellement utilitaire de la carte agronomique, celle-ci devant être le véritable couronnement de tout ce que le gouvernement avait fait jusqu'alors en faveur de l'agriculture.

Malgré cette appréciation flatteuse, la carte agronomique ne vit pas le jour, soit qu'il y eût des obstacles d'ordre financier, soit que des doutes aient été émis quant à l'utilité pratique du travail tel que l'avait conçu la Commission de 1890. La station agronomique de l'État exécuta cependant, pendant la décade suivante, environ 300 analyses de terres belges, d'après la méthode analytique choisie par son directeur M. Petermann. Sauf ces analyses, du reste entachées d'un vice capital qui leur enlève toute utilité, les vœux de la Commission restèrent sans effets.

Nous avons bien lieu de nous féliciter aujourd'hui de cet échec, qui évita une dépense totalement improductive : l'élément agricole avait été noyé dans cette Commission par les éléments à tendances purement scientifiques ; la carte prévue par la Commission n'eût présenté aucun intérêt sérieux pour l'agriculture.

---

(1) Cette commission avait comme président M. E. Dumont, membre de la Chambre et comme membres MM. Petermann, Lancaster, Vandenbroeck, Malaise, Mourlon, Houzeau de Lehaie, Proost, Stainier et Rutot, secrétaire.

(2) Voir dans le BULLETIN du ministère de l'agriculture (1901) le rapport sur les procès-verbaux des réunions consultatives touchant la *Carte agricole de la Belgique*.

Il fallait sortir de la voie où l'on s'était engagé et faire triompher des projets plus pratiques. Afin d'y parvenir par la persuasion, M. Proost forma (1901) une Commission consultative pour rechercher les moyens de rassembler avec plus de méthode les renseignements à mentionner dans la carte agronomique. Les délibérations de cette nouvelle Commission ne firent guère progresser la question. Elles révélèrent cependant une difficulté sérieuse à l'exécution du projet de 1890 et résultant de l'imperfection de la connaissance que l'on avait alors des terrains quaternaires, les plus importants au point de vue agricole.

En décembre 1902, une nouvelle Commission consultative, réunie par M. Proost, préconisa la formation d'un comité exécutif, comprenant un spécialiste pour chacune des sciences mises en jeu : météorologie, géologie, hydrologie, botanique, analyse chimique, physique et physiologique, et statistique. La Commission de 1902 se distingue très favorablement des précédentes en ce qu'elle met au premier rang les études qui sont les plus importantes au point de vue pratique ; *elle proclame notamment la nécessité de préciser par des essais de culture l'assimilabilité relative des éléments révélés par l'analyse.* C'était là, et c'est encore aujourd'hui, nous le démontrerons plus loin, la question la plus urgente à résoudre.

En octobre 1904, M. Proost convoque d'autres réunions, auxquelles il invite un grand nombre de spécialistes et dans lesquelles il engage à creuser plus à fond le détail des méthodes à mettre en œuvre pour dresser une carte agronomique. Un comité d'études est constitué.

Voilà, très en résumé, ce qui a été fait dans le monde agricole officiel en vue de la rédaction d'une carte agronomique. La *Société scientifique* constatera certainement avec satisfaction que l'un de ses membres fut le promoteur et le directeur de ces études préliminaires.

La question des *Cartes agronomiques* fut plusieurs fois soulevée dans les réunions de la *Société scientifique*, qui émit récemment un vœu en faveur de la rédaction de ce document.

C'est encore dans le but de stimuler les activités par des collaborations nouvelles, que M. Proost provoqua récemment une réunion extraordinaire de la 3e section de la Société scientifique ; un comité d'études y fut établi, et invité à faire rapport sur l'état actuel de la question de la carte agronomique.

Appelé à faire partie de ce comité, j'ai cru indispensable d'examiner d'abord la question en général et d'en dégager les grandes lignes avant d'aborder l'étude des détails, et cela d'autant plus que des travaux récents jettent sur la question un jour nouveau, dont nous devons tenir compte.

III. Les divers procédés d'analyse des terres.

Le cultivateur apprécie les terres agricoles en se basant sur l'expérience ; celle-ci peut lui être personnelle, ou lui avoir été transmise par ses parents et par les agriculteurs de son entourage. La connaissance qu'il acquiert ainsi est d'autant plus parfaite qu'il est lui-même plus intelligent et plus observateur, et que l'agriculture de son district est plus avancée. Son appréciation se base, en somme, sur les résultats donnés par la culture prolongée et même séculaire, des terrains environnants.

Cette précieuse expérience locale manque entièrement au chimiste et à l'agronome chargé d'une analyse de terre.

Dans ces conditions, la détermination de la fertilité d'une terre, autrement que par la culture, est une chose bien difficile et bien compliquée. La fertilité en effet, ne résulte pas d'un petit nombre de facteurs, faciles à apprécier, mais d'un ensemble, fort complexe, de conditions, les unes naturelles, les autres artificielles : on en connaît au total près de soixante !

Voici, pour donner une idée de la complexité du problème, l'énumération, encore incomplète, de ces conditions. Elles peuvent se masser en trois groupes.

1er groupe. — Propriétés naturelles du sol.

Ce sont les propriétés physiques et chimiques du sol arable à l'état naturel, non cultivé. Elles concourent pour la plus large part à la fertilité des terres exploitées extensivement, mais n'ont qu'une importance bien plus réduite dans la culture intensive.

Les propriétés naturelles principales du sol sont les suivantes :

A. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

1° *Poids spécifiques* du sol et des éléments.

2° *Dimensions des éléments du sol*, vides et pleins.

- *a)* Dimension des éléments squelettiques.
- *b)* Surface de ces éléments.
- *c)* Volume total et forme des vides existant entre et dans les éléments.

3° *Conditions caloriques.*

- *a)* Chaleurs spécifiques des éléments et du sol.
- *b)* Conductibilité du sol.
- *c)* Pouvoir absorbant à l'égard de la chaleur.
- *d)* » émissif » »
- *e)* Chaleur d'humectation.

4° *Conditions relatives à l'humidité.*

- *a)* Capacité maxima à l'égard de l'eau.
- *b)* » minima »
- *c)* Perméabilité.
- *d)* Ascension capillaire.
- *e)* Phénomènes dus à la tension superficielle.
- *f)* Évaporation.
- *g)* Hygroscopicité.

5° *Conditions relatives à l'aération.*

- *a)* Volume total des vides existant entre les éléments aratoires.
- *b)* Volumes relatifs » » »

6° *Conditions relatives à la cohésion.*

- *a)* Cohésion des éléments du sol entre eux.
- *b)* Adhésion des éléments du sol aux instruments.

B. — PROPRIÉTÉS CHIMIQUES.

1° *Composition chimique absolue*, sans égard à l'assimilabilité.

- *a)* Teneur en azote
  - nitrique.
  - ammoniacal.
  - organique.

b) Teneur en acide phosphorique.
c) » » potasse.
d) » » chaux.
e) » en autres éléments minéraux utiles, magnésie, oxyde de fer, etc.

2° *Teneur du sol en éléments immédiatement assimilables par les plantes.*

a) Azote.
b) Acide phosphorique.
c) Potasse.
d) Chaux.
e) Autres éléments.

3° *Teneur éventuelle en substances nuisibles.*

4° » » *certains excitants,* manganèse, etc.

5° *Absorption chimique de matières nutritives solubles.*

6° » *physique* » »

7° *Pouvoir catalytique.*

D'après cette énumération, à laquelle les découvertes agrologiques ajoutent annuellement des éléments nouveaux, l'étude des seules propriétés physiques et chimiques du sol implique la détermination d'une quarantaine de propriétés différentes.

Il ne suffit même pas de les déterminer, il faut encore apprécier l'importance de chacune d'elles et tenir compte de l'influence que chacune peut exercer sur l'action de chacune des autres et sur la fertilité de l'ensemble.

2e groupe. — CONDITIONS NATURELLES RÉSULTANT DE LA STATION.

La fertilité d'une terre de composition physique et chimique donnée varie encore très sensiblement d'après la situation ou station. Ainsi une terre qui est froide sous un climat froid, peut être très chaude sous un climat chaud, etc. Il y a lieu de tenir compte :

1° *Du climat général de la région.*

a) Chaleur, saisons, maximas et minimas, etc.
b) Humidité, quantité, répartition, etc.
c) Ventilation.

2° *Du climat local ou particulier de la parcelle,* dépendant de :

a) L'exposition.
b) L'inclinaison.
c) L'entourage, etc.

3° *Du sous-sol.*

a) Nature physique et chimique du sous-sol. (Voir ci-dessus.)
b) Niveau de la nappe d'eau souterraine.

3° *groupe.* — CONDITIONS ARTIFICIELLES RÉSULTANT DE LA CULTURE.

Il ne suffit pas de connaître les propriétés chimiques et physiques du sol et les conditions climatériques : une même terre, dans des situations identiques, sera plus ou moins fertile d'après la façon dont elle est cultivée. Voyez, comme exemple, la terre originellement fort pauvre qui constitue nos champs si fertiles des Flandres.

Les travaux de culture portent surtout sur :

1° *Modification des propriétés physiques du sol,* notamment :

a) La perméabilité.
b) L'aération.
c) L'humidité.
d) La température.
e) La ténacité.

2° *Modification des propriétés chimiques du sol,* influençant :

a) La teneur absolue en éléments fertilisants.
b) La teneur en éléments fertilisants assimilables.
c) La rapidité de décomposition des matières organiques.
d) » transformation des matières non-assimilables.

3° *Modification de l'activité des micro-organismes du sol,* dans le but de :

a) Accélérer la décomposition des matières organiques.
b) Activer la nitrification.
c) Favoriser la fixation de l'azote libre de l'air etc.

Voilà, Messieurs, le tableau résumé des facteurs qui influent sur la fertilité du sol ; ne démontre-t-il pas à suffisance que la mission de l'expert chargé d'apprécier la valeur agricole d'un échantillon de terre est d'une extrême difficulté ! Elle nous apparaît plus ardue encore, si nous envisageons d'une part, que toutes ces propriétés et conditions réagissent les unes sur les autres, de façon que leur influence peut être très accentuée ou très atténuée, d'après les cas ; d'autre part, qu'ici les phénomènes multiples et souvent peu connus de la physiologie végétale viennent se greffer sur les réactions plus simples des matières minérales entre elles, et qu'il en résulte des manifestations souvent bizarres et encore inexpliquées.

Constatons aussi, que le spécialiste chargé d'une analyse de terre est toujours placé dans une situation bien désavantageuse : on lui envoie quelques poignées de terre, accompagnées de quelques renseignements toujours sommaires et souvent peu exacts : il tiendrait du prodige que cet expérimentateur, quelle que fût sa science, parvînt à la solution qu'on lui demande.

Aussi les solutions très simples données autrefois ou proposées récemment au problème de l'estimation de la valeur agricole d'une terre, ont-elles été et sont-elles encore, vouées à un échec inévitable : s'il n'est pas absolument indispensable de mesurer exactement la soixantaine de conditions énumérées ci-dessus, il n'en est pas moins évident que la détermination de trois ou quatre éléments ne peut suffire.

En fait, il est *impossible* de déduire exactement des essais de laboratoire, quelle que soit leur nature, la fertilité globale ou valeur agricole d'une terre. Tout au plus pouvons-nous, ou pourrons-nous (car nos moyens sont encore imparfaits), déterminer quelques éléments dont la connaissance intéresse pratiquement l'exploitation du sol.

Mais à peine voulons-nous passer à une application, et doser telle ou telle propriété du sol, que nous voyons se dresser devant nous une très grosse difficulté : On n'est pas d'accord du tout sur les procédés d'analyse !

Il suffit, pour s'en convaincre, de consulter les publications fort nombreuses qui traitent cet important sujet de l'analyse des terres. Si l'on peut se faire parfois illusion à la suite de l'étude d'un seul auteur, aucun doute ne subsiste, ou plutôt, tous les doutes surgissent, dès qu'on prend la peine de se renseigner à plusieurs sources.

L'exposé complet des divergences d'opinion relativement aux méthodes d'analyse de terre sortirait du cadre de cette communication.

Nous résumons. Nous avons en présence des méthodes *physiques*, des *chimiques,* des méthodes *physiologiques* et des méthodes *mixtes.*

Chacun de ces groupes compte des partisans; il est des hommes très sérieux qui ne jurent que par l'analyse physique, et n'attribuent qu'une importance minime à la composition chimique du sol. D'autres agrologistes au contraire n'admettent que l'analyse chimique, et veulent baser sur elle seule l'appréciation scientifique de la valeur d'une terre. Une école non moins autorisée s'en tient presque uniquement à l'analyse physiologique. Enfin, un groupe de plus en plus nombreux s'adresse à la fois aux trois méthodes précédentes, pour leur emprunter à chacune quelque renseignement, et former des méthodes mixtes. Il en est parmi celles-ci de très dissemblables.

Voilà déjà bien des divergences de vues. Mais ce n'est pas tout. Pour chaque méthode elle-même, il y a désaccord grave quant à la façon de procéder, et ce désaccord porte sur des conditions extrêmement importantes! Prenons par exemple les analyses physiques : on les fait de façon très différentes aussi; les échantillons sont préparés de façons diverses; les résultats sont classés et interprétés selon les idées personnelles de chaque expérimentateur. *Il est ordinairement impossible de comparer entre elles deux analyses physiques faites dans des laboratoires différents, même dans un même pays!*

Bien plus embrouillé encore, cependant, est le chaos des analyses chimiques! Nous savons que toute analyse minérale du sol débute par attaquer la terre, c'est-à-dire par baigner l'échantillon de terre, pendant un temps plus ou moins long, dans un liquide plus ou moins chaud, appelé dissolvant, chargé d'extraire de cet échantillon les principes fertilisants; puis on dose, dans la solution, la quantité de chaque principe qui a été dissoute.

On conçoit que les quantités dissoutes seront d'autant plus considérables que le dissolvant employé sera plus fort, ou plus chaud, ou agira plus longtemps. Ainsi, un même échantillon de terre cèdera peu de chose à de l'eau pure et froide; il cèdera plus à l'eau chaude; encore plus à l'eau légèrement acidulée; beaucoup plus à un acide ; enfin, un acide fort, tel que l'acide nitrique ou surtout tel que l'acide fluorhydrique, mettra en dissolution les quantités les plus fortes. Chacun de ces dissolvants sera plus actif à chaud qu'à froid, et aura dissous d'autant plus, qu'il aura agi plus longtemps ou plus souvent.

On peut donc imaginer une infinité de façons différentes d'attaquer la terre en vue de l'analyse ; toutes ces façons donneront des résultats différents. *Un même échantillon de terre, confié à deux chimistes qui suivent des méthodes qui ne sont pas identiques, peut donc accuser des richesses très différentes aussi.* Je sais bien qu'on a toujours soin d'indiquer et de décrire le dissolvant employé, mais outre qu'on oublie d'ordinaire d'indiquer la durée et la température de l'attaque, on ne dispose d'aucun guide pour comparer entre eux deux analyses faites d'après des procédés différents. Ainsi, si vous disiez qu'une terre accuse 5 pour mille de potasse dans l'acide chlorhydrique à 1,18, à froid, après 24 heures de digestion, et qu'une autre dose 1/2 pour mille de potasse dans l'acide citrique à 1 °/₀ après 5 jours de contact à 15° C, on serait bien embarrassé pour vous dire laquelle des deux terres est la plus riche en potasse utile : en fait, on ne pourrait qu'émettre des hypothèses arbitraires et sans aucune certitude de ne s'être pas trompé.

Qu'il me suffise, pour montrer encore mieux où l'on en est en cette question, de citer quelques-unes des méthodes d'attaque usitées par les agronomes, chimistes et laboratoires les plus en vue.

Attaque par l'eau acidulée d'acide carbonique (Wolff).

Attaque par l'eau acidulée d'acide citrique à 1 °/₀ (Dyer).

Attaque par l'eau acidulée d'acide citrique à 1 °/₀ (Hall).

Attaque par l'eau acidulée d'acide acétique à 1 °/₀ (Dehérain).

Attaque par le citrate d'ammoniaque.

Attaque par l'acide oxalique (Gerlach).

Attaque par l'eau acidulée de 1 °/₀ d'acide nitrique (Sigmund).

Attaque par l'eau acidulée de 0,1 °/₀ d'acide nitrique (Schlösing).

Attaque par l'eau acidulée de 10 °/₀ d'acide chlorhydrique (Lemmerman).

Attaque par l'acide chlorhydrique (1,18) à froid pendant 48 heures (Petermann).

Attaque par l'acide chlorhydrique (1,15) à chaud pendant 5 jours (Hilgard).

Attaque par l'acide nitrique concentré, à froid.

Attaque par l'acide nitrique concentré, à chaud.

Attaque par l'eau régale,

Attaque par l'acide fluorhydrique.

Ajoutons que certains chimistes attaquent le sol par deux, trois ou même quatre réactifs différents (voir entre autres la méthode de notre confrère M. Nyssens, publiée récemment dans nos *Annales).*

Toutes ces méthodes, et bien d'autres encore, sont encore en usage et énergiquement défendues. Or, la compétence des chimistes et agronomes qui les défendent est incontestable. Comment expliquer ces divergences ?

Ne devons-nous pas tout au moins en retirer cet enseignement que *la plus grande prudence s'impose encore dans le choix d'une méthode* et que *de nouvelles expériences pourront seules jeter de la clarté sur une question aussi embrouillée ?*

Reprenons la question à résoudre ; voyons ce que doit être une carte agronomique et s'il est possible de l'exécuter avec les moyens dont nous disposons.

Si l'on part du principe que la carte agronomique doit être une carte utile à l'agriculture, et qu'on se donne la peine d'étudier soigneusement, d'une part, les connaissances actuelles en fait d'agrologie et d'analyse du sol, et d'autre part, les conditions si spéciales de notre agriculture belge, on ne peut, me paraît-il, qu'arriver aux conclusions ci-dessous :

1° *Une carte agronomique n'a de raison d'être que si elle répond à son but spécial, qui est de fournir des indications permettant de perfectionner sérieusement l'exploitation agricole. Si elle se limite, comme la carte de la Commission de 1890, à des renseignements qui ne sont pas susceptibles d'une application pratique immédiate ou prochaine, elle n'offre à l'agriculture qu'un intérêt insignifiant, hors de proportion avec les dépenses qu'entraine sa publication.*

2° Les procédés d'analyse des sols et en général les moyens propres à apprécier assez rapidement un échantillon de terre, sont encore insuffisamment perfectionnés. En effet, non seulement ils ne permettent pas encore d'indiquer les fumures nécessaires, mais de plus aucun accord ne règne entre les spécialistes les plus autorisés ni sur les méthodes d'examen des sols, ni sur les détails de ces méthodes : tous, peut-on dire, emploient des méthodes différentes, donnant, pour un même sol, des résultats différents.

3° Les procédés scientifiques de détermination de la fertilité du sol sont donc encore trop imparfaits pour qu'il soit possible de tirer parti des analyses de terre et de dresser à bref délai une carte agronomique susceptible de rendre un réel service à nos agriculteurs belges.

La difficulté d'atteindre un résultat pratique est plus grande pour la Belgique que pour d'autres pays, parce que nos cultivateurs possèdent déjà une connaissance pratiquement bien plus parfaite de la valeur de leurs terrains, que celle qui peut être atteinte actuellement par des recherches de laboratoire.

Si les analyses et les cartes agronomiques modernes sont déjà fort utiles au point de vue des pays à culture extensive et des pays de colonisation, elles ne sont certainement pas encore à la hauteur des exigences spéciales de notre agriculture intensive.

Étudions, à la lueur des explications préliminaires, formulées tantôt, chacune de ces conclusions.

1. Nous affirmons d'abord qu'*une carte agronomique n'a de raison d'être que si elle fournit des indications permettant de perfectionner sérieusement l'exploitation agricole.*

Tout le monde, à la lecture de cet énoncé, me donnera raison. Cela paraît évident. Mais cependant, que de projets ont été mis en avant, en Belgique et ailleurs, qui n'avaient aucune portée pratique.

Voyez, comme exemple intéressant, le rapport de la Commission gouvernementale de 1890. Son programme de carte agronomique est des plus bizarres ; il prévoit l'indication de mille et une choses, que le cultivateur connaît beaucoup mieux que le cartographe, ou dont la connaissance ne lui est d'aucune utilité.

Citons : l'époque de maturation des moissons, une carte botanique indiquant les relations entre la végétation naturelle et le climat, les renseignements météorologiques les plus variés, recueillis par une vingtaine de stations créées ou à créer ; le niveau moyen et les oscillations de la nappe phréatique ; l'épaisseur du sol et du sous-sol ; les propriétés physiques élémentaires, etc. Au milieu de tous ces renseignements d'intérêt peut-être scientifique ou statistique, mais certainement pas pratique, se glissent des données qui auraient pu être intéressantes : les résultats d'analyses chimiques avec les conclusions à en tirer ; l'existence dans le sous-sol de matières utiles, calcaire, phosphate, tourbe, etc. ; la profondeur de nappes artésiennes. Mais au total, un quart à peine du budget était affecté à une destination que nous puissions encore admettre comme utile.

Et encore, quel usage aurait-t-il été fait des 15 000 francs annuellement prévus pour la partie si intéressante des analyses chimiques ?

Nous pouvons en juger par ce qui a été fait en cette matière à la Station agronomique de l'État, où près de 300 analyses complètes de terre ont été effectuées d'après les indications du directeur M. Petermann. La grande compétence en fait de chimie de cet excellent analyste, n'a produit ici que des résultats négatifs. Les analyses de terre faites à la Station agronomique n'ont qu'un intérêt scientifique général ; au point de vue agricole, il n'y a rien à en tirer. Aujourd'hui que M. Petermann a disparu, tous les spécialistes, même ses anciens assistants, reconnaissent qu'il s'est trompé de voie, et que les analyses en question n'ont aucun intérêt pour l'agriculture pratique.

Mais passons pour le moment sur cette question de méthode, pour nous poser d'abord la question capitale que voici :

Est-il possible de retirer des analyses de terre et des cartes agronomiques des indications dont l'agriculture pratique puisse tirer un parti sérieux ?

Il ne peut nous suffire d'enregistrer et d'admettre, sans plus, l'affirmation, répétée si fréquemment, que l'utilité des cartes agronomiques n'est mise en doute par personne. Cette affirmation n'est nullement fondée.

Le souci de la vérité nous oblige, au contraire, à constater que cette utilité est actuellement très discutée, qu'elle semble douteuse à des hommes très compétents et surtout à ceux qui ont conservé le contact avec la pratique agricole ; certains vont même jusqu'à la nier complètement.

D'où proviennent ces opinions pessimistes ? Ont-elles une raison d'être, ou même une appparence de raison ? Faut-il attendre de la publication de cartes agronomiques quelque résultat pratique, ou bien devons-nous admettre qu'elle ne saurait en rendre, ce qui reviendrait à faire repousser tout projet de rédaction de ces documents coûteux ?

Pour répondre à ces questions, il nous paraît indispensable d'établir une distinction entre les *régions agronomiquement connues* et les *régions agronomiquement inconnues*.

Si nous examinons les régions cultivées du globe, nous pouvons les répartir en deux groupes, nettement distincts. D'une part les terres qui sont exploitées extensivement, c'est-à-dire sans ou presque sans fumure ; d'autre part les terres qui sont cultivées, comme nos terres belges, d'une manière intensive et reçoivent périodiquement des fumures.

Cette distinction, basée sur la présence ou l'absence de fumure, est essentielle, *car l'utilité des analyses et des cartes agronomiques est, jusqu'ici, incontestablement beaucoup moins grande pour les terres qui reçoivent des fumures que pour celles qui n'en reçoivent pas.*

Dans le cas de terres exploitées sans apport d'engrais, la croissance des plantes et l'importance de la récolte dépendent étroitement de la richesse naturelle du sol ; de plus, le cultivateur ne possède guère de renseignements sur la nature chimique des terres, n'ayant jamais essayé l'emploi d'une ou de plusieurs matières fertilisantes. Enfin, et c'est là un point très important, le cultivateur des régions exploitées d'une manière extensive n'est pas comparable, en général, quant aux connaissances professionnelles, au cultivateur des régions à culture intensive. Les travaux et les soucis de la culture intense lui sont inconnus ; son activité cérébrale se porte plutôt sur le côté commercial que sur le côté technique ; ses procédés sont simples ou rudimentaires ; dans la plupart des cas, il ne s'écarte guère des pratiques suivies par ses devanciers ; il se contente d'ensemencer, avec le moins de dépenses possible, la plus grande surface que ses attelages puissent labourer en temps voulu. Il possède quelques notions quant aux propriétés physiques de ses terres, distingue celles qui sont fertiles ou faciles à travailler de celles qui se labourent difficilement ou rendent peu. Sa façon d'exprimer la valeur d'une terre remonte à l'antiquité : tout comme les anciens, il l'exprime en disant que la terre considérée rend 7 fois, 10 fois, 15 fois la semence ; ce renseignement lui suffit pour calculer mentalement et en quelques instants, la somme qu'il peut consacrer à l'achat d'un domaine, ou le revenu qu'il peut escompter d'une surface déterminée.

Mais la terre qu'il cultive, parfois depuis de longues années, lui est agronomiquement inconnue. N'attendez pas de lui qu'il attribue l'insuccès d'une récolte au manque d'aération, au défaut de potasse, à l'insuffisance de telle façon culturale. Il ne s'inquiète pas de remonter aux causes ; il constate seulement l'effet.

La connaissance agronomique, approfondie, raisonnée, lui fait totalement défaut.

Notons que cette situation existe dans la majeure partie des terres cultivées. Elle est générale dans la plupart des régions extraeuropéennes, même aux États-Unis et dans les colonies anciennes. Elle est même la règle dans l'est et le sud de l'Europe, en Russie, en Roumanie, en Hongrie, dans une bonne partie de l'Italie, de l'Espagne, etc.

C'est précisément dans ces régions si peu étudiées, que les cartes agronomiques et les analyses de terre, même encore très imparfaites, peuvent déjà rendre les plus grands services. Où tout est inconnu, la moindre indication est précieuse. Il est donc bien compréhensible que dans les pays neufs, tels que les États-Unis, l'Argentine, l'Australie, etc., l'étude scientifique du sol ait reçu beaucoup d'attention. N'est-il pas fort utile de pouvoir dire à un colon, qui va s'enfoncer au cœur d'un pays encore peu habité, qu'il a intérêt à aller s'établir dans tel endroit, dont la terre a montré, par l'analyse, des réserves importantes d'azote, d'acide phosphorique et de potasse, plutôt que de construire son habitation dans tel autre lieu, où le terrain se révèle pauvre en éléments fertilisants ? N'est-il pas utile de pouvoir, par exemple, lui révéler que telle terre irrigable demandera des quantités d'eau hors de proportion avec les ressources disponibles, tandis que telle autre se contentera de peu et sera aisément abreuvée par la réserve d'eau qu'il est possible d'y constituer ?

Nous pouvons, du reste, étayer notre conviction par des faits. Le Département de l'agriculture des États-Unis, a, dès le début, compris l'extrême intérêt que la colonisation pourrait retirer des analyses de terre ; dans sa section centrale et dans les bureaux d'agriculture des divers États, il a formé un service spécial, bien monté en hommes et en matériel, uniquement en vue de l'étude des terrains. Le *Bureau d'étude des sols* de Washington concentre les renseignements de toute nature obtenus par l'activité des géologues, des hydrographes, des chimistes, des agronomes, et ses publications jouissent dans le monde entier d'une considération bien méritée. Des milliers d'analyses physiques et chimiques ont été exécutées et interprétées, et les cultivateurs américains ont largement profité des indications basées sur ces analyses.

Par analogie, au cas où l'on nous demanderait si les analyses de terre et la rédaction de cartes agronomiques peuvent avoir dès maintenant une réelle utilité pour la colonisation du Congo, ou pour l'avancement de l'agriculture de l'Argentine, ou de telle région de la Roumanie, nous ne pourrions que donner une réponse nettement affirmative : dans tous ces pays, agronomiquement inconnus, les renseignements que nous donnent nos moyens d'investigation actuels ont déjà une portée pratique incontestable et même très étendue, car ils permettent tout au moins de délimiter des régions dont l'utilisation agricole paraît particulièrement avantageuse.

L'utilité des analyses et des cartes agronomiques pour les pays neufs et les colonies est évidente.

En est-il de même pour la Belgique ?

Ici, la culture est intensive, autant et plus que dans toute autre région du globe, et cela depuis plusieurs siècles. Toutes les conditions sont bien différentes de celles de l'agriculture extensive. La terre est chaque année tellement labourée, hersée, émiettée, aérée, purgée de son excès d'humidité, gorgée d'engrais organiques et minéraux ; les travaux sont si multipliés à toutes les époques de l'année ; toutes les conditions de végétation des plantes reçoivent tant d'attention, que les végétaux doivent souvent leur heureux développement plus à l'intervention de l'homme qu'à la fertilité naturelle du sol.

Puis, à quelle inlassable surveillance le moindre carré de terre n'est-il pas soumis ? S'y passe-t-il un phénomène, perceptible par les sens, que son propriétaire ou locataire ne remarque et ne suive avec attention ? Sa consistance, sa plus ou moins grande facilité d'ameublissement, l'élévation rapide ou lente de sa température, sa dessiccation dans toutes ses phases, l'intensité de décomposition de ses fumures, les plantes qui lui conviennent, en un mot les moindres détails de sa culture ont été étudiés avec une persévérance, une patience, une minutie dont l'habitant des villes n'a qu'une idée bien imparfaite. La valeur relative des divers terrains et même des divisions d'une même commune est parfaitement connue.

Voulez-vous avoir une notion plus exacte de cette profonde connaissance de la terre qu'ont nos cultivateurs ? Rendez-vous à une vente des terrains agricoles et ouvrez les oreilles, non pas avant la vente, car les acheteurs et leurs voisins sont trop roués pour dire alors ce qu'ils pensent, mais après la vente, quand les parcelles seront définitivement adjugées. Mêlez-vous aux groupes et écoutez. Si vous êtes du pays ou bien connu, de sorte que les conversations se déroulent sans contrainte, vous y entendrez énumérer par le menu les qualités et les défauts de chacune des pièces vendues, rappeler les récoltes qu'elle a portées depuis de longues années, discuter le genre de culture et les engrais qui lui conviennent, apprécier l'exagération ou l'insuffisance des prix atteints et cela avec une compétence et une justesse de vues qui vous donneront bien des doutes sur l'utilité immédiate des analyses actuelles, considérées comme moyens d'indiquer aux paysans la meilleure manière de cultiver leurs terres.

Hors de semblables entretiens, comme du reste de la fréquentation ordinaire de nos agriculteurs belges, vous tirerez aussitôt, sans devoir être un chimiste, un agronome ou un physiologiste bien profond, cette conclusion dictée par le bon sens : *A l'heure actuelle, nos bons cultivateurs ont tous appris à connaître leurs terres d'une manière déjà très approfondie.*

J'insiste sur le fait que la connaissance intime des qualités des terres agricoles est *récente* et qu'elle est plus avancée en Belgique

que dans les autres pays. Jusqu'il y a 15 ou 20 ans, en effet, les cultivateurs, même les plus avancés, ne connaissaient rien ou presque rien des propriétés chimiques du sol. Admirablement renseignés sur les propriétés physiques de leurs terrains, bien au courant de ce qu'il fallait à chaque terre en fait d'engrais organiques, versés dans l'art de labourer et d'ameublir chaque parcelle de la manière la plus avantageuse et de choisir les plantes les mieux capables d'y réussir, ils n'avaient aucune notion des exigences de ces terrains au point de vue des éléments fertilisants principaux. Ils n'auraient pas su dire, par exemple, si telle ou telle dose d'engrais phosphaté ou potassique eût été favorable à une culture déterminée.

Ce doit être un sujet de légitime orgueil pour M. Proost, d'avoir conçu, organisé et mené à bon port l'enseignement technique de nos cultivateurs. Grâce avant tout aux milliers de conférences qu'il a fait donner et répéter depuis vingt ans dans tous les villages de Belgique ; grâce à la vigueur avec laquelle il a défendu ses agronomes et ses conférenciers contre l'hostilité irraisonnée ou intéressée, il a réussi à diffuser dans nos campagnes la connaissance de la composition chimique élémentaire des terrains et des engrais chimiques.

A l'heure actuelle, la génération qui est à la tête de nos exploitations connait pratiquement les besoins de nos terrains. Si le savoir de tous les agriculteurs est, forcément, inégal, nous n'en pouvons pas moins constater avec fierté qu'en aucun pays du monde on n'emploie autant et aussi rationnellement les divers engrais potassiques, phosphatés et azotés que dans notre petite Belgique.

D'après une statistique publiée en 1900 par Grandeau, à l'occasion de l'Exposition universelle de Paris, le fermier belge emploie par hectare 72 kilos de nitrate de soude, alors que la France en emploie 7, l'Angleterre 7, l'Allemagne 13 ; la Belgique donne à ses terrains 18 kilos d'acide phosphorique par hectare, contre 7 kilos en France, 5 en Angleterre, 13 en Allemagne. Même pour les engrais potassiques, que nous devons acheter en Allemagne aux mines célèbres de Stassfurt, c'est encore la Belgique qui arrive au second rang, immédiatement après l'Allemagne elle-même : nous en donnons 1 kil. 1/2 par hectare, alors que la France en donne sept fois moins.

Bref, l'étude des fumures adoptées par nos agriculteurs, l'observation des récoltes qu'ils obtiennent, la visite de nos campagnes à l'époque où les cultures sont en plein développement, nous démontrent à l'évidence que, sans avoir aucunement recours à l'analyse des terres, et en l'absence de toute carte agronomique, nos fermiers ont su employer les engrais, connaître les besoins de leurs terres, et produire des récoltes telles qu'on n'en voit de meilleures ou même de semblables dans aucun autre pays du monde.

On ne s'en douterait pas, cependant, à voir des projets tels que ceux de l'ancienne Commission de la carte agronomique ; il est évident, comme nous l'avons déjà dit, que, dans cette assemblée, les avis des éléments agricoles étaient dominés par ceux d'une majorité très savante, mais manifestement étrangère à l'agriculture et que la Commission est partie du principe que nos agriculteurs ignorent tout en matière de sol arable.

Passons à nos dernières conclusions : *Les spécialistes en matière d'analyse de terre ne sont nullement d'accord jusqu'ici quant aux méthodes à employer pour déterminer la fertilité d'une terre. Nous ne possédons aucune méthode convenant au levé d'une carte agronomique appropriée à la Belgique.*

Je ne m'étendrai pas plus longtemps sur le défaut d'accord quant aux méthodes et à leurs détails : les explications que je viens de donner sont probantes.

Qu'il me suffise d'ajouter que les analyses physiologiques elles-mêmes sont encore loin de rallier tous les suffrages et d'être organisées partout de la même façon. Pour les cultures en pots, on discute encore les conditions à suivre et les conclusions à tirer ; pour les cultures en pleins champs, on reconnaît que nombre d'expériences faites autrefois sont sans valeur. Il y a donc lieu, pour ces méthodes aussi, d'exercer de la prudence.

Cependant, elles sont déjà bien plus parfaites que les analyses physiques et chimiques ; n'étaient leur lenteur et leur encombrement, ces méthodes pourraient utilement servir de base aux études agrologiques. Malheureusement, le grand nombre d'analyses qui devraient être exécutées, met hors de question l'emploi exclusif des cultures pour la rédaction d'une carte agronomique.

En effet, pour dresser, non pas un fantôme de carte agronomique, mais une carte sérieuse et utile, il faudrait exécuter des *milliers* d'analyses. Nous avons en Belgique 2 millions 600 000 hectares cultivés ; si l'on bornait les analyses à une seulement par 100 hectares, on aurait encore à en prévoir 26 000 ! Or, il n'est pas douteux que se borner à une analyse par 100 hectares, alors que la plupart de nos fermes n'ont que quelques hectares, c'est déjà s'exposer à bien peu de précision. Pour vous en convaincre, visitez des fermes, et voyez combien les terres diffèrent les unes des autres dans une même exploitation.

Pour arriver à un résultat important, il faut donc trouver un procédé *rapide* et *économique,* permettant d'exécuter en quelques années un très grand nombre d'analyses, en vue de doser tout au moins les caractères de fertilité dont la connaissance importe le plus au point de vue pratique.

Je sais bien qu'on a proposé, à la suite de M. Risler et de M. de Lapparent, un procédé plus simple, plus cavalier, si je puis m'exprimer ainsi. La carte agronomique n'eût été qu'une *carte géologique à grande échelle.* Les géologues auraient tracé sur la carte les limites approximatives des divers terrains superficiels géologiques, puis on aurait, pour chacune des zones ainsi délimitées, exécuté rapidement quelques analyses et expériences culturales et passé à la rédaction. Tel était, en somme, le plan de la Commission royale de 1891, qui l'avait emprunté en majeure partie au traité de géologie agricole de Risler.

Faisons la part de l'influence que devait exercer l'avis des deux maîtres qui ont illustré la géologie et l'agrologie françaises et dont l'un, M. de Lapparent, membre de notre Société, vient de mourir tout dernièrement. Mais il convient de lire leurs écrits sans éliminations. La lecture de Risler montre que cet éminent agronome ne se faisait aucune illusion sur l'utilité pratique, au point de vue agricole, de ses cartes agronomiques, et que du reste il était fort réservé dans ses conclusions. Il veut surtout, en effet, qu'on renseigne pour chaque zone non pas les engrais à utiliser, mais *ceux qui y sont en usage ;* ceci nous apprendra déjà bien plus, dit-il, que les analyses... Il estime *probable* (non pas certain) que la nature des terres d'un même dépôt géologique conserve partout *certains* caractères *généraux*... Du reste, ajoute-t-il, le cultivateur trouvera toujours insuffisants les renseignements que les cartes pourraient lui donner, d'autant plus qu'il aurait fallu en grande partie *les lui demander à lui-même* : c'est un cercle vicieux ! »

Je me demande quel état peut être fait aujourd'hui d'un avis aussi circonspect, émis d'ailleurs en 1884, il y a donc 25 ans, un quart de siècle, et pour un pays qui, tout riche qu'il est, n'approche que dans quelques rares districts de la densité de population, du morcellement et de l'intensité de culture de notre petite Belgique. L'avis émis alors par Risler était tout ce qu'il y avait de plus fondé à cette époque. Il n'a plus qu'une valeur relative aujourd'hui, car nous avons, heureusement, progressé dans la connaissance des terrains et des analyses.

Une carte géologique à grande échelle, saupoudrée de quelques analyses ou expériences, ne pourrait suffire que dans un pays à culture extensive ou peu intensive, où le cultivateur serait peut-être heureux, par exemple, d'apprendre qu'il peut avoir avantage à employer des phosphates, ou qu'il se trouve dans une région riche en calvaire.

Mais dans un pays cultivé aussi intensément que la Belgique, de telles indications ne sont pas suffisantes, ou plutôt elles ne le sont plus, depuis que l'emploi des engrais chimiques s'est généralisé.

Ce qu'il nous faut, en Belgique, c'est avant tout un *guide pour l'emploi des engrais*, un guide sûr, qui puisse, avec un minimum de délais et de dépenses, nous renseigner sur les fumures à employer.

Car, notez-le bien, si le cultivateur belge emploie des formules empiriques, celles-ci sont déjà *très perfectionnées*, au point qu'on vient nous les demander pour le plus grand profit des pays étrangers. Ces formules sont telles qu'en les employant, le cultivateur a la quasi certitude d'obtenir une bonne récolte.

Si l'analyse et la carte agronomique ne peuvent faire mieux, à quoi serviront-elles ? Il faut donc arriver à pouvoir déterminer rapidement mais exactement, les doses d'engrais azoté, potassique, phosphaté et calcaire qu'il convient d'employer dans un sol donné pour une plante donnée, afin de se mettre dans les conditions voulues pour atteindre le résultat économique le plus favorable.

Et il faut que les conseils puissent prendre une forme *précise* et *pratique* ; qu'ils puissent dire au cultivateur, par exemple, s'il doit, pour telle culture, dépenser 100 francs d'engrais par hectare, ou s'il suffit de 50 francs ou même de 20 francs pour obtenir le meilleur résultat.

Voilà, peut-on dire, le *hic* de la question. — Si nous n'obtenons pas ce résultat, ne songeons pas à une carte agronomique.

Inutile, du reste, de se bercer de l'espoir, caressé par Risler, qu'il suffira de quelques échantillons pour caractériser la culture à donner aux terres d'une zone déterminée. Les analyses ont démontré depuis que divers échantillons, pris dans une même formation géologique, pouvaient différer plus entre eux, au point de vue agricole, qu'ils ne différaient d'échantillons pris dans des formations géologiques différentes.

L'appoint que la géologie peut nous apporter est donc seulement de nous fournir un canevas ; c'est au chimiste et à l'agronome à en remplir les mailles, au moyen d'un très grand nombre d'analyses.

Les analyses physiologiques, par cultures en pots ou en champs d'expériences, sont actuellement les seuls moyens pratiques dont nous disposions pour déterminer les besoins azotés, phosphatés, potassiques et calcaires de nos terrains. Ces procédés nous donnent des indications de très haute valeur, et je ne puis les citer sans rappeler le nom de l'expérimentateur consciencieux et infatigable qui dirige notre station physiologique belge de Hasselt. La valeur des écrits de M. C. Schreiber plaide éloquemment en faveur de la méthode employée.

Mais, à mon avis, ces analyses physiologiques ne peuvent suffire à la tâche qu'impose la rédaction d'une carte agronomique, car elles ne sauraient être suffisamment multipliées. Un procédé rapide, de laboratoire, est seul capable d'opérer en un temps raisonnable le nombre énorme d'analyses qui serait indispensable.

Malheureusement ce procédé nous manque jusqu'ici. Les spécialistes ne sont unanimes que sur cette constatation de carence, et chacun défend, faute de mieux, un procédé qui lui paraît moins fautif que les autres.

Mais je n'ai parlé jusqu'ici que de la fumure. N'y a-t-il pas autre chose à signaler dans la carte ? les projets mis en avant ici et ailleurs donnent de si longues énumérations de faits à signaler !

En réalité, la plupart de ces renseignements sont des hors-d'œuvre, sans utilité agricole. Il est, par exemple, entièrement superflu de fournir à nos agriculteurs des renseignements sur les propriétés physiques de leurs terres, car ils sont bien mieux renseignés à cet égard que nous ne pouvons l'être. Il est oiseux de leur énumérer toutes les particularités météorologiques de leur région : la météorologie n'a jusqu'ici aucune application agricole, car ses observations arrivent toujours trop tard pour qu'on puisse en faire usage. La flore spontanée du terrain cultivé est si profondément modifiée par la culture, qu'elle n'est plus reconnaissable, et rien de précis ne peut en être déduit dans une terre exploitée intensivement.

Inutile de nous arrêter à toutes ces questions dénuées d'importance pratique : le seul service réel que l'on pourrait rendre aux agriculteurs serait de leur offrir un moyen de déterminer rapidement, chaque année s'il le faut, la fumure à donner à chacun de leurs terrains. Ce service-là serait aussitôt compris et apprécié : n'a-t-on pas vu autrefois le monde agricole de nos pays du Nord s'occuper passionnément de l'analyse chimique, parce qu'on lui avait attribué, à tort malheureusement, le pouvoir de fournir des indications précises quant aux fumures à employer dans chaque terrain ?

Ce moyen serait en même temps le seul qui puisse nous indiquer ce que doit être la carte agronomique de Belgique.

Hors de là, c'est notre conviction absolue, pas de salut. Toute étude agrologique qui n'attaque pas de front *le problème de la fumure* est vouée à la stérilité pour ce qui regarde les pays à culture intensive.

Il faut non seulement que ce problème soit résolu, mais de plus que la solution soit rapide, précise, économique. La précision est une condition *sine qua non*, car nos formules empiriques actuelles sont déjà excellentes : il s'agit de faire mieux.

Ce n'est pas facile : aussi voyons-nous préconiser des méthodes ultra-prudentes, qui limitent tellement le rôle des analyses qu'il finit par se réduire à rien. Certaines d'entre elles négligent presque entièrement la fumure, pour s'étendre sur les propriétés physiques, et déterminer si le sol est plus ou moins gros, ou fin, ou tenace, etc.

On en arrive inévitablement, ainsi, à ne produire que des lieux communs et à découvrir péniblement des faits que les agriculteurs connaissent depuis longtemps, et beaucoup mieux que l'agrologiste lui-même.

Je ne résiste pas au désir de vous fournir une preuve frappante de l'indigence, du manque d'utilité pratique, de méthodes semblables.

Cette preuve, une publication récente, faite en Belgique, nous l'apporte. Convaincu des erreurs et des lacunes des méthodes suivies jusqu'ici à la station agronomique de l'État, M. Grégoire, directeur *ad interim* de ce laboratoire, a défendu, dans plusieurs conférences et publications, une méthode nouvelle d'investigation, due au chimiste Hazard, de la station agronomique de Möckern (Allemagne).

Voulant fournir une démonstration pratique des résultats que ces procédés permettent d'atteindre, M. Grégoire entreprit l'étude agrologique d'une ferme du Condroz, et s'assura la collaboration d'un géologue, M. Halet.

Or, si nous mettons hors de compte une digression sur les affouillements exercés par les eaux et les moyens d'y remédier, les conclusions tirées de ce travail sont dépourvues de tout intérêt pratique : après 288 sondages sur 100 hectares, une centaine d'analyses physiques et quatre analyses chimiques, après 26 pages d'études purement géologiques, les auteurs hésitent dès qu'ils abordent l'application agricole de leur étude : ils ne se dissimulent pas, disent-ils, que cette partie de leur travail ne présente pas toute la certitude nécessaire, en l'absence d'une comptabilité complète.

Voilà une première restriction qui en dit long ! L'étude géologique, les sondages, les analyses n'ont donc pas suffi, malgré leur multiplicité : 3 sondages par hectare et une analyse physique. Cela ferait pour la Belgique 8 à 9 millions de sondages !

Mais voici qui fait encore mieux paraître la stérilité absolue de la méthode. Les auteurs déclarent qu'ils n'ont accepté d'entamer ce travail que dans un domaine choisi et connu de l'un d'eux, qui en a suivi la culture pendant ces vingt dernières années ; il leur est nécessaire, ajoutent-ils, de pouvoir remplacer l'expérience manquante par une connaissance suffisante des conditions agricoles. En un mot, il leur faut connaître d'avance, dans tous ses détails, la terre à étudier pour oser risquer, très timidement, d'en faire une étude agrologique.

Et de fait, si nous examinons les conclusions auxquelles ils arrivent, nous constatons qu'ils aboutissent à diviser la ferme en trois terrains distincts : *a)* Les terres très sèches ; *b)* les terres à froment et betterave ; *c)* les terres à prairie, celles-ci comprenant les sols de culture difficile. Pour les deux premières catégories, les auteurs proposent, quoique cela leur paraisse déjà téméraire, deux assolements. Enfin, ils recommandent l'approfondissement de la couche arable et le sous-solage. Et c'est tout.

Ces conclusions pouvaient être prises sans une aussi longue étude : la première carte annexée au travail indique nettement, d'après l'expérience de vingt] ans susdite, les terres sèches et les terres plus fraîches. Somme toute, après s'être consciencieusement battu les flancs, les auteurs arrivent à constater ce qu'ils savaient avant de commencer.

Quant à la teneur du sol naturel en éléments fertilisants, quant aux fumures à employer, néant. Quatre analyses de M. Petermann sont citées, mais « sans leur attribuer une importance bien considérable » et en réunissant le soluble et l'insoluble, vu « qu'on ne sait absolument pas si l'un a plus de valeur que l'autre ».

La seule conclusion certaine que nous puissions tirer de ce travail est celle-ci : Pour caractériser un terrain au point de vue agrologique, si l'on n'avait pas trouvé mieux que la méthode Hazard, le plus sûr serait certainement de consulter le cultivateur qui l'exploite. Quelle défaite ce serait pour l'agrologie scientifique ! Heureusement que nous n'en sommes pas encore là.

J'applaudis, pour ma part, et sans réserve, à la sincérité dont les auteurs ont fait preuve, comme j'apprécie la peine qu'ils se sont donnée pour faire produire un résultat présentable à la méthode ingrate qu'ils ont choisie. Personne n'eût fait mieux qu'eux. Mais une démonstration de ce genre condamne absolument la méthode qu'elle devait au contraire recommander ; elle nous démontre que cette méthode, encore plus que beaucoup d'autres, est incapable de nous éclairer dans une étude agrologique pratique.

Est-il possible, en présence de toutes ces constatations, de se lancer dans les analyses indispensables à la carte agronomique, alors que l'on n'est pas plus certain de la méthode à suivre ?

Malgré tout le désir que l'on peut avoir de voir réaliser le plus tôt possible la carte agronomique, on peut cependant, sans risquer une erreur très grave, prendre une décision arbitraire. Petermann l'a fait en 1890 : voyez où il en est arrivé.

J'arrive à ma conclusion. Je crois avoir démontré, sans y avoir aucun mérite du reste, car je ne fais que reproduire les opinions les plus accréditées aujourd'hui, que le point le plus intéressant, le problème dont la solution est le plus urgente en matière de carte agronomique, est la détermination, par la voie d'une analyse rapide, de la fumure azotée, phosphatée, potassique et calcaire la plus convenable.

Or ce qui nous manque pour pouvoir exécuter cette détermination, ce n'est pas un détail insignifiant ; au contraire, c'est l'*instrument le plus indispensable* : une méthode d'analyse chimique que nous sachions certainement être bonne. Sans cette méthode, pas de carte agronomique sérieuse.

Le problème actuellement le plus important est donc, pour nous, le perfectionnement de l'analyse chimique et sa mise au point par rapport à la végétation. Si nous voulons mener à bien la carte agronomique, nous devons d'abord rechercher la solution de ce problème, qu'on a eu le grand tort d'abandonner pendant plusieurs années, mais qu'on reprend maintenant : il faut chercher, patiemment, *une méthode de dissolution qui permette de doser les quantités de matières fertilisantes que les plantes peuvent extraire d'une terre donnée.*

La question est donc bien précise. On l'a crue insoluble. Je suis heureux de pouvoir constater que l'on approche à grands pas de sa solution : ce serait un grand honneur pour la Belgique que d'y avoir contribué.

Dans cette recherche, *la plante seule peut servir de guide.* Il faut faire des cultures et les comparer à l'analyse chimique. Cela ne se fait pas en un jour, mais c'est indispensable : rappelons-nous les analyses de Petermann.

Cette méthode, que sera-t-elle ? Faudra-t-il attaquer la terre par un ou plusieurs dissolvants ? Que seront ceux-ci ? Dans quelles conditions devront-ils être employés ?

Qui le sait ?

Mais en tous cas, nous devons attirer l'attention sur le rayon de lumière que viennent de jeter sur cette question les remarquables résultats obtenus tout récemment par König et ses collaborateurs. En attaquant par divers dissolvants très faibles et notamment par l'eau sous pression, des terres soumises en même temps à la culture en pots, ce chimiste, l'un des plus en vue de l'Allemagne, est arrivé à se rapprocher beaucoup plus qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, des quantités de matières nutritives cédées par ces terres aux plantes cultivées.

Le procédé général à suivre n'est donc pas douteux : *Il faut prendre de grands échantillons de terre, les rendre parfaitement homogènes, en employer une partie à des cultures en pots, et analyser le reste par des procédés d'analyse variés ; puis analyser les récoltes obtenues pour déterminer combien de phosphate, potasse et chaux a été utilisé par la plante. Après cela, on calculera combien chacune des méthodes d'analyse a donné de ces éléments ; on rejettera les méthodes qui s'écartent trop, et l'on perfectionnera celles qui se rapprochent le plus, de la consommation faite par la plante.*

Il faut donc exécuter parallèlement et *sur les mêmes échantillons*, des cultures en pots et des analyses. C'est à cette besogne qu'il importe de consacrer actuellement tous les subsides ; c'est elle seule qui nous fera accomplir un progrès important et nous permettra peut-être de réaliser à bref délai une carte qui répondra pleinement aux idées si bien défendues par M. Proost.

Nous devrions regretter, à ce point de vue, que les études si fructueuses exécutées à Hasselt par M. Schreiber, ne soient pas complétées par des analyses chimiques des sols et des végétaux utilisés. La science agronomique en retirerait des avantages précieux et la question de la carte agronomique aurait fait, cette fois, un grand pas en avant.

Lorsque la méthode d'analyse aura été trouvée, les analyses de terres seront multipliées, soit par les soins du département de l'Agriculture, soit par les particuliers. Il est certain que ceux-ci y recourront fréquemment, dès qu'ils verront qu'ils peuvent en retirer un enseignement pratique.

Les résultats de ces analyses, soigneusement collationnés, nous indiqueront sur quelles bases la carte agronomique devra être étudiée, et quelle sera la répartition des terrains. Les plus grandes surprises nous attendent peut-être : qui nous dit, par exemple, que telle argile des Ardennes ou du Jura n'accusera pas des propriétés agricoles identiques à celles des argiles d'Ostende? Peut-être la carte agronomique ainsi conçue sera-t-elle bien plus différente de la carte géologique que nous ne nous l'imaginons ; elle sera certainement beaucoup plus compliquée.

Telles sont, dans leurs grandes lignes, les conclusions qui me paraissent actuellement justifiées ; on peut les résumer comme suit :

Une carte agronomique ne peut présenter de réelle utilité pour un pays à culture aussi morcelée et aussi intensive que celle de la Belgique, que si elle fournit aux agriculteurs des indications très précises quant à la fumure des terres.

Les procédés actuels d'analyse ne pouvant servir de base à des indications de ce genre, la publication d'une carte agronomique doit dépendre du perfectionnement de ces procédés, et notamment de la découverte d'un procédé analytique appréciant l'assimilabilité des éléments du sol.

Les résultats remarquables obtenus récemment en Allemagne indiquent que la marche à suivre dans la recherche de ce procédé consiste à comparer les quantités de matières fertilisantes fixées par les plantes à celles extraites par divers dissolvants.

Ce n'est qu'en consacrant à de semblables recherches les ressources disponibles, que nous pouvons nourrir l'espoir d'aboutir dans quelques années à réaliser une carte agronomique en rapport avec la perfection de notre agriculture.

Les analyses récentes de König

Nous venons de dire que des analyses récentes, faites en Allemagne par König et ses collaborateurs, jettent sur la question des cartes agronomiques et des analyses de terres un jour tout nouveau, et tendent à modifier nos idées relativement à la valeur pratique des analyses de terres pour la détermination des fumures à employer.

J'ai rappelé plus haut les multiples procédés qui ont été successivement appliqués à l'analyse des terres et plus spécialement à l'extraction des matières fertilisantes.

On attendait autrefois monts et merveilles de l'analyse chimique du sol. Puis, les résultats de ces analyses ne concordant pas suffisamment avec les résultats accusés par les récoltes, on est arrivé à conclure que les analyses chimiques de terres n'étaient guère susceptibles d'applications pratiques.

Cette conclusion était, à cette époque, justifiée. Mais il n'en est pas de même de l'opinion, restée assez générale aujourd'hui, que les analyses chimiques de terres ne sont pas susceptibles de perfectionnements importants, et qu'il est inutile d'espérer qu'elles pourront jamais nous guider dans le choix des fumures.

Il n'en est rien ; bien au contraire. Les procédés d'analyse chimique progressent constamment et se rapprochent de plus en plus des desiderata imposés par la pratique agricole. Les analyses et cultures comparatives conduites par König nous le démontrent d'une manière remarquable.

Étudions donc, avec quelque détail, le progrès qui vient d'être réalisé (¹) par le savant directeur de la Station agronomique de Munster, dans le but de déterminer jusqu'à quel point il y a concordance entre l'analyse chimique et l'absorption des éléments du sol par les plantes.

König a opéré sur six sols types : 1° très sablonneux ; 2° sablo-limoneux ; 3° limoneux ; 4° calcaire ; 5° argileux ; 6° schisteux.

(¹) Les recherches de *König Coppenrath* et *Hasenbäumer* ont été publiées *in extenso* dans les LANDWIRTSCHAFTLICHEN VERSUCHSSTATIONEN 1907, p. 401, sous le titre : *Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Bodens und der Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen.* (Rapports entre les propriétés du sol et l'absorption par les plantes des matières fertilisantes.)

Ces terres furent soumises à des analyses physiques et chimiques, détaillées et variées ; puis elles servirent à des cultures en pots. Les récoltes obtenues furent elles-mêmes analysées, afin de déterminer quelles quantités de matières fertilisantes avaient été absorbées par les plantes.

La méthode suivie par König est donc simple et rationnelle, mais elle exige de très longs travaux de laboratoire.

Analyses physiques ou mécaniques

Elles ont donné les résultats suivants (en pour-cent) :

	I Sablonneux	II Sablo-lim.	III Limoneux	IV Calcareux	V Argileux	VI Schisteux
2 à 1 millimètre . .	4.15	0.15	1.45	0.35	0.17	10.02
1 à 0.5 milimètre .	19.70	2.70	11.40	6.37	2.02	8.68
0.5 à 0.25 millimètr.	34.32	17.22	33.55	26.67	8.45	6.02
> 0.2 millimètre .	33.28	62.15	35.50	25.35	46.00	39.00
Lévigable	8.45	17.78	18.10	41.26	43.36	36.28
Argile obtenue par l'attaque par H_2SO_4	3.84	8.33	12.25	9.36	38.86	30.57
Pouvoir absorbant pour l'eau . . .	24.97	32.28	30.90	40.77	35.00	34.18

Analyses chimiques

Les terres ont d'abord été attaquées *successivement* par trois *acides forts*, afin de déterminer la *teneur totale* en éléments fertilisants.

Nous donnons ci-dessous un abrégé des résultats de ces analyses :

	I Sablonneux	II Sablo-lim.	III Limoneux	IV Calcareux	V Argileux	VI Schisteux
	%	%	%	%	%	%
Azote	0.147	0.129	0.158	0.237	0.172	0.172
Humus	1.07	1.77	2.17	4.85	2.12	3.32
Eau de combinaison .	1.65	1.73	1.65	2.52	3.86	2.45
Soluble dans l'acide chlorhydrique à chaud à 10 %						
Acide phosphorique .	0.116	0.095	0.114	0.140	0.077	0.184
Potasse	0.081	0.110	0.163	0.124	0.718	0.150
Chaux	0.229	0.209	0.612	30.680	1.244	0.530
Magnésie	0.084	0.186	0.282	0.296	0.702	0.769

Soluble dans l'acide sulfurique concentré

	I	II	III	IV	V	VI
	Sablonneux.	Sablo-lim	Limoneux.	Calcareux.	Argileux.	Schisteux.
Acide phosphorique .	—	—	—	—	—	—
Potasse	0.116	0.333	0.470	0.313	1.820	1.756
Chaux	0.106	0.223	0.045	0.130	0.121	0.146
Magnésie	0.046	0.111	0.138	0.208	0.878	0.389

Dissous par l'acide fluorhydrique

Acide phosphorique .	—	—	—	—	—	—
Potasse	0.980	0.942	1.061	0.266	1.582	0.875
Chaux	0.355	0.532	0.433	0.166	0.368	0.220
Magnésie	0.184	0.174	0.178	0.056	0.300	0.139

La *teneur totale* pour les éléments fertilisants principaux est donc la suivante (en pour-cent) :

Azote	0.147	0.129	0.158	0.237	0.172	0.172
Acide phosphorique .	0.116	0.095	0.114	0.140	0.077	0.184
Potasse	1.177	0.385	1.693	0.703	4.120	2.751
Chaux.	0.690	0.964	1.090	30.976	1.733	0.896
Magnésie	0.314	0.471	0.598	0.560	1.880	1.297

Degré de solubilité des matières fertilisantes

La détermination du degré de solubilité des substances fertilisantes constituant pour cette étude le point le plus important, les sols en expérience ont été attaqués par les diverses solutions qui ont été jusqu'ici les plus recommandées pour l'analyse des terres. On a obtenu les résultats suivants, calculés en pour-cent des quantités dissoutes par l'acide chlorhydrique à 10 p. c. (¹) :

Acide phosphorique

RÉACTIFS.	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist
Ac. chlorhydr. à 10 %	100	100	100	100	100	100
Acide citrique à 2 %	44	48	15	7	27	10
Acide acétique à 1 %	39	0	0	0	0	20
Ac. oxalique à 1/2 %	86	66	35	3	35	26
Citr. d'ammon. à 2 %	74	45	20	9	27	12
Ammoniaque à 6 %	40	30	7	6	4	10
Vapeur à 5 atmosphères pendant cinq heures	5	6	5	2	2	2

(¹) Nous renvoyons au travail original pour les dosages de ces analyses ; ils y sont indiqués en détail, de même que les méthodes employées.

Potasse

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist
Ac. chlorhydr. à 10 %	100	100	100	100	100	100
Ac. citrique à 2 %	25	18	12	21	7	25
Ac. acétique à 1 %	33	23	18	21	6	17
Eau + acide carbonique	2	2	1	2	0.4	1
Citr. d'ammon. à 2 %	54	35	19	37	11	32
Chlorure d'ammon. à 1 % . . .	43	33	22	28	9	26
Eau à 5 atm. pendant cinq heures.	4	8	3	3	2	4

Chaux

	I	II	III	IV	V	VI
Ac. chlorhydr. à 10 %	100	100	100	100	100	100
Ac. citrique à 2 %	55	48	57	3	53	28
Ac. acétique à 1 %	82	45	54	17	60	51
Eau + acide carbonique	35	28	31	1	17	28
Chlorure d'ammon. à 10 % . . .	60	45	87	3	47	61
Chlorure d'ammon. à 1 % . . .	51	42	57	1	32	45
Eau à 5 atm. pendant cinq heures.	12	18	1.5	0.5	4	5

Magnésie

	I	II	III	IV	V	VI
Ac. chlorhydr. à 10 %	100	100	100	100	100	100
Ac. citrique à 2 %	15	12	1	12	37	4
Ac. acétique à 1 %	51	19	1	12	50	4
Citr. d'ammon. à 2 %	18	12	13	3	14	5
Chlorure d'ammon. à 1 % . . .	20	11	9	5	11	3
Eau à 5 atm. pendant cinq heures.	5	3	2	2	2	2

Avant d'aller plus loin, il me faut attirer l'attention des personnes qui n'ont pas l'habitude des analyses de terres, sur les énormes écarts entre les résultats donnés par un même sol devant des dissolvants différents.

Aucune série d'analyses n'a, jusqu'ici, montré ce fait aussi nettement. Si l'on compare tous ces chiffres, on arrive aux constatations les plus saisissantes, et même à la conclusion que les analyses antérieures perdent presque toute signification.

Pour s'en convaincre, il suffit de constater, par les cultures expérimentales et les analyses que nous reproduisons plus loin, que *les plantes utilisent en général encore beaucoup moins de matières fertilisantes que les dissolvants les plus faibles, indiqués ci-dessus, n'en mettent en dissolution.* Ainsi, dans la plupart des cas, une ébullition de cinq heures à 5 atmosphères dissout encore beaucoup plus que les végétaux [1].

La plante ne possède en aucun cas un pouvoir dissolvant énergique, pas même un pouvoir égal à celui de l'acide chlorhydrique dilué (à 10 p. c.). Il est tout à fait erroné de croire que les plantes puissent dissoudre plus que l'acide chlorhydrique concentré et qu'il faille l'acide fluorhydrique pour déceler les matières utilisables par les plantes ; cette façon de voir n'est du reste admise nulle part. Les acides forts ne peuvent indiquer que des réserves, qui ne deviendront utilisables, encore en très faible quantité, qu'après un temps très long, et qui sont donc pratiquement sans intérêt immédiat pour la question qui nous occupe [2].

Les dissolvants faibles et très faibles même peuvent donc seuls nous donner des indications pratiques.

Chose grave, ces dissolvants ont un pouvoir solubilisant différent d'après les terrains et d'après l'élément considéré. Ainsi, dans les tableaux ci-dessus, pour la *potasse* par exemple, c'est le citrate d'ammoniaque à 2 p. c. qui dissout le plus de cet élément dans cinq terres ; dans la sixième, c'est le chlorure d'ammonium à 1 p. c. Pour la *chaux* les différences sont beaucoup plus grandes : l'acide acétique à 1 p. c. l'emporte dans les terres sablonneuse, calcareuse et argileuse, tandis que le chlorure d'ammonium à 10 p. c., même à 1 p. c., l'emporte dans le sol limoneux et que l'acide citrique à 2 p. c. accuse le pouvoir dissolvant le plus élevé dans la terre sablo-limoneuse. Ces différences viennent évidemment de ce fait que les substances fertilisantes sont engagées dans chaque sol dans des combinaisons chimiques variées, qui résistent très différemment au liquide employé comme dissolvant.

---

[1] Ceci n'a du reste rien d'étonnant, puisque les solutions attaquent *toute* la surface de *tous* les grains de terre, alors que les poils radicaux n'entourent qu'une *partie* de la surface de *quelques* grains, et que le pouvoir dissolvant de l'eau du sol est très faible.

[2] Par contre, il se présente bien des cas où les acides, tels que l'acide chlorhydrique, ne décèlent que de faibles quantités d'un élément, alors que la plante y végète parfaitement. Cela provient de ce que cette petite quantité de matières fertilisantes existe sous une forme très assimilable. Ainsi une terre qui semble pauvre en potasse d'après l'analyse par l'acide chlorhydrique, peut être en réalité bien mieux fournie de potasse *assimilable* qu'une autre, qui paraît beaucoup plus riche en cet élément.

Les différences sont grandes non seulement quant au *classement* des dissolvants, mais encore plus quant aux *proportions* dissoutes. Ainsi, si nous prenons comme point de comparaison l'acide chlorhydrique à 10 p. c., nous constatons que les divers autres dissolvants n'accusent aucune régularité d'action.

Par exemple : dans la terre sablonneuse I, l'acide citrique à 2 p. c. a dissous 55 pour cent de la chaux, soit environ moitié moins que l'acide chlorhydrique dilué. On serait tenté d'en conclure que cet acide citrique est, pour la chaux, environ moitié moins fort que l'acide chlorhydrique dilué. Or, il n'en est rien : pour le sol schisteux l'acide citrique ne dissout que 28 p. c., soit un peu plus du quart, et pour le sol calcareux 3 p. c., soit environ trente fois moins.

Nous devons conclure de ces constatations que les chimistes, lorsqu'ils attaquent une terre par un dissolvant faible, opéraient jusqu'ici dans les ténèbres, et ne pouvaient savoir d'avance de quelle manière ce dissolvant allait agir.

Encore actuellement, ils ne sauraient dire si tel dissolvant mettra en dissolution 1, ou 2, ou 5, ou 20, ou 50... p. c. du corps à doser. De même, quand ils ont dosé la quantité dissoute, ils ne savent absolument pas ce que cette quantité représente par rapport au total des matières utiles.

Ils obtiennent un chiffre quelconque, qu'ils inscrivent soigneusement à côté de beaucoup d'autres, mais ils ne savent nullement ce que ce chiffre vaut ou représente, et ignorent absolument le parti que l'on peut en tirer.

Tel était et tel est encore l'état de nos connaissances en matière d'analyse chimique du sol : les travaux analogues à ceux de König pourront seuls nous renseigner davantage.

Cultures en vases de végétation

Examinons les essais de culture menés par König avec les six terres en expérience, et les résultats de l'analyse des récoltes que ces essais ont données.

Les cultures ont été faites en deux séries ; la première, sur avoine et sur pois, fut établie dans des vases de zinc, profonds de 31 centimètres, larges de 24 centimètres, contenant une couche de 3 centimètres de gravier et 12 à 15 kilos de terre. Les semis eurent lieu pour la première fois en mai 1905, avec récolte en juillet. En 1096, les mêmes pots furent réensemencés sans aucune addition d'engrais : la terre de chaque pot fut seulement vidée, bien mélangée et ameublie avant d'être remise en place. Les pots furent pesés tous les deux ou trois jours, et la teneur en eau ramenée chaque fois à 60 p. c. du pouvoir absorbant.

D'autre part, les mêmes terres furent placées dans de grandes cases maçonnées, profondes de $1^{m}50$, contenant à la surface 50 centimètres de terre, reposant elle-même sur 1 mètre de gravier et sable fin ; chaque case contenait 2,300 à 2,600 kilos de terre. Il y fut planté de l'avoine en 1904, des pommes de terre en 1905, puis, après la récolte, du seigle (1906). Les feuilles tombées furent régulièrement recueillies et la récolte fut analysée, de même que celle de vases de zinc. Enfin, la terre restant dans les pots fut soumise encore une fois à l'analyse complète, afin de déterminer les quantités absorbées.

Je passe sur le détail de ces analyses, renvoyant le lecteur à la publication originale de ces travaux.

Comparaison des quantités dosées dans les terres, avec les quantités absorbées par les plantes

C'est cette comparaison qui constitue le grand intérêt des recherches de König : elle établit une certaine classification des dissolvants au point de vue de leur valeur pour la détermination de l'assimilabilité de chaque élément fertilisant.

Comme nous venons de le dire plus haut, les analyses de König établissent que l'extraction de la terre au moyen d'eau sous pression donne des résultats très rapprochés des quantités absorbées par les plantes : il y a donc là un progrès des plus sérieux comparativement aux méthodes usitées antérieurement.

Les résultats des analyses de König s'apprécient difficilement par l'examen des chiffres absolus donnés par les dosages. On les comprend beaucoup mieux si l'on exprime par 100 les teneurs d'un des sols, le sol sablonneux par exemple, et si l'on indique les teneurs des autres terrains en pour-cent des précédentes. Nous nous contenterons donc de transcrire ci-dessous les proportions ainsi exprimées.

Azote total (¹)

	I	II	III	IV	V	VI
	Sabl.	Sablo-lim.	Limon.	Calcar.	Argil.	Schist.
a) *Grandes cases de végétation.*						
Quantités d'azote dans le sol . .	100	78	102	124	111	102
Quantités d'azote dans l'avoine .	100	109	102	128	140	123
Pour-cent de l'azote du sol absorbé par l'avoine	1.85	4.52	1.98	1.92	2.34	2.15
b) *Vases de zinc, en serre.*						
Quantités d'azote dans le sol . .	100	82	109	138	103	119
Qantités d'azote dans l'avoine . .	100	93	100	124	102	77
Quantités d'azote dans les pois .	100	73	103	123	109	115
Pour-cent de l'azote du sol absorbé par l'avoine	3.06	3.48	2.80	2.75	3.04	1 97
Pour-cents de l'azote du sol absorbé par les pois.	6.57	5.88	6.32	5.59	7.07	6 39

Pour comprendre les tableaux relatifs à l'acide phosphorique, à la potasse et à la chaux, il importe de se rappeler que la concordance entre les quantités dissoutes par l'ébullition sous pression et les quantités absorbées par les plantes serait parfaite si ces dernières accusaient le coefficient 100. Alors tout l'acide phosphorique, etc., révélé par l'extraction par l'eau chaude sous pression, et rien de plus, serait absorbé par les plantes. Le coefficient peut être supérieur à 100, car l'ébullition ne dissout qu'une faible proportion de la teneur totale du sol et les plantes peuvent dissoudre plus que l'ébullition ; en général, toutefois, il n'en est pas ainsi.

Acide phosphorique

	I	II	III	IV	V	VI
	Sabl.	Sablo-lim.	Limon.	Calcar.	Argil.	Schist.
a) *Grandes cases de végétation.*						
Acide phosphorique du sol (ébullition sous pression)	100	90	92	29	25	54
Id. dans l'avoine	100	107	113	132	87	68
Pour-cent de l'acide phosphorique du sol absorbé par l'avoine.	22	26.3	27.3	100	76.0	27.7
b) *Vases de zinc, en serre.*						

(¹) L'azote total du sol a été déterminé par le procédé ordinaire.

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist.
Acide phosphorique du sol (ébullition sous pression)	100	95	98	31	23	61
Id. dans l'avoine	100	91	122	152	151	107
Id. dans les pois	100	58	100	108	91	80
Pour-cent de l'acide phosphorique du sol absorbé par l'avoine.	12.9	12.4	16.2	60.5	85.5	22.6
Pour-cent de l'acide phosphorique du sol absorbé par les pois.	28.5	17.4	29.0	98.4	110.0	37.4

On remarquera de suite les différences importantes entre les résultats donnés par les grandes cases de végétation à l'air libre et ceux donnés par les cultures en pots.

On remarquera de plus qu'il y a encore des écarts notables entre les résultats de l'ébullition et l'utilisation par les plantes, et que ces écarts sont différents d'un sol à l'autre. Toutefois la concordance est déjà beaucoup plus parfaite que lorsqu'on emploie d'autres dissolvants. Ceci nous est démontré par l'examen des dosages suivants :

Teneur en acide phosphorique dans une épaisseur de 20 centimètres (pots)

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist.
Acide phosphorique solubilisé par :	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
a) Acide citrique	5.045	5.603	1.701	0.844	1.825	1.810
b) Citrate d'ammoniaque . . .	9.595	5.970	2.202	1.097	1.824	2.167
c) Ébullition. 1 fois	0.595	0.563	0.580	0.185	0.139	0.365
2 fois	0.880	0.953	0.770	0.287	0.165	0.545
Acide phosphor. absorbé par l'avoine	0.077	0.070	0.094	0.117	0.116	0.082
Acide phosphor. absorbé par les pois	0.169	0.098	0.169	0.182	0.153	0.136

On voit clairement que, si la méthode par ébullition donne encore des résultats supérieurs aux quantités absorbées par les plantes, les chiffres sont cependant déjà bien plus rapprochés que ceux obtenus par les deux autres dissolvants. Ainsi, pour la terre sablonneuse, l'ébullition simple n'a dissous que 8 fois autant que l'avoine, tandis que l'acide citrique a dissous environ 70 fois et le citrate d'ammoniaque plus de 130 fois autant ! L'approximation est déjà, pour l'acide phosphorique, bien plus étroite par l'ébullition que par les acides.

Potasse

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist.
a) *Grandes cases de végétation.*						
Potasse du sol (ébull. s. press.).	100	230	161	91	339	160
Id. dans l'avoine	100	213	81	91	128	81
Pour-cent de la potasse du sol absorbée par l'avoine . . .	117.0	108.1	60.7	116.5	44.2	59.5
b) *Vases de zinc, en serre.*						
Potasse du sol (ébullition) . . .	100	244	171	100	314	179
Id. dans l'avoine	100	142	130	108	261	183
Id. dans les pois	100	116	105	111	220	149
Pour-cent de la potasse du sol absorbée par l'avoine . . .	84.0	46.5	65.7	109.0	69.6	85.6
Pour-cent de la potasse du sol absorbée par les pois . . .	129.4	61.4	78.7	145.8	90.5	107.8

L'absorption de la potasse par les plantes et sa solution par l'ébullition donnent donc une concordance très satisfaisante, de beaucoup supérieure à tout ce qu'on avait obtenu jusqu'ici.

Chaux

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Argil.	VI Schist.
a) *Grandes cases de végétation.*						
Chaux du sol (ébullition) . . .	100	115	308	402	164	131
Id. dans l'avoine	100	140	142	143	116	100
Pour-cent de la chaux du sol absorbée par l'avoine . . .	4.0	4.8	1.8	1.4	2.8	1.4
b) *Vases de zinc, en serre.*						
Chaux du sol (ébullition) . . .	100	119	320	351	149	144
Id. dans l'avoine	100	87	110	219	127	153
Id. dans les pois.	100	90	158	190	100	138
Pour-cent de la chaux du sol absorbée par l'avoine . . .	5.2	3.8	1.8	3.3	4.4	5.5
Pour-cent de la chaux du sol absorbée par les pois . . .	14.3	10.9	7.1	7.8	9.7	13.6

Ici les quantités absorbées par les plantes sont beaucoup plus faibles que celles révélées par l'ébullition ; elles n'en atteignent, en général, que 5 à 10 p. c. Si nous comparons, toutefois, les quantités solubilisées par l'acide citrique, l'écart est encore plus grand.

	I Sabl.	II Sablo-lim.	III Limon.	IV Calcar.	V Arg.	VI Schist.
a) *Cases*						
Absorbé par l'avoine en pour-cent de la chaux donnée par l'ébullition .	4.0	4.8	1.8	1.4	2.8	1.4
Absorbé par l'avoine en pour-cent de la chaux donnée par l'acide citrique.	0.9	1.8	0.5	0.3	0.2	0.8
b) *Vases de zinc*						
Absorbé par l'avoine en pour-cent de la chaux donnée par l'ébullition .	5.2	3.8	1.8	3.3	4.4	5.5
Absorbé par l'avoine en pour-cent de la chaux donnée par l'acide citrique.	1.2	1.4	0.5	0.5	0.3	0.4

Il y a donc incontestablement meilleure concordance pour l'analyse par ébullition que pour la méthode citrique : la première serre la plante de plus près.

Tels sont les résultats obtenus par König. Sans être complets, ils constituent sans aucun doute un progrès fort considérable et nous ouvrent une voie nouvelle pour le perfectionnement des analyses chimiques de terres.

Avant d'entreprendre une carte agronomique, il faut savoir où cette nouvelle orientation nous mènera. Sinon, le travail serait peut-être à refaire d'ici à quelques années.

Impr. F. & R. Ceuterick, rue Vital Decoster, Louvain.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, t. I à t. XXXII, 1875 à 1908. Chaque vol. in-8° de 400 à 600 pages. fr. **20 00**

TABLE ANALYTIQUE des vingt-cinq premiers volumes des Annales de la Société scientifique (1875-1901). Un vol. in-8° de 250 pages (1904), en vente au prix de . . . . fr. **3 00**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. Première série, 1877 à 1891. Trente volumes. Seconde série, 1892 à 1901. Vingt volumes. Troisième série, commencée en 1902. Les deux volumes annuels, de 700 pages in-8° chacun . . . . fr. **20 00**

TABLE ANALYTIQUE des cinquante premiers volumes de la Revue des Questions scientifiques (1877-1901). Vol. in-8° de xii-168 pages, petit texte (1904), en vente au prix de 5 fr. ; pour les abonnés . . fr. **2 00**

Ph. Gilbert. Mémoire sur l'application de la méthode de Lagrange à divers problèmes de mouvement relatif. Deuxième édition (1889). Vol. in-8° de 150 pages . . . . fr. **7 50**

DISCUSSION SUR LE FŒTICIDE MÉDICAL. Brochure in-8° de 38 pages (1904) . . . . fr. **1 00**

LA CRISE DU LIBRE-ÉCHANGE EN ANGLETERRE. Rapports de MM. G. Blondel, Ch. Dejace, A. Viallate, Emm. de Meester, P. de Laveleye, Ed. Vandersmissen. Brochure in-8° de 121 pages (1905) . . fr. **2 00**

LES PORTS ET LEUR FONCTION ÉCONOMIQUE : T. I. Introduction, Ed. Van der Smissen. — I. La Fonction économique des Ports dans l'Antiquité grecque, H. Francotte. — II. Bruges au Moyen âge, G. Eeckhout. — III. Barry, H. Laporte. — IV. Beira, Ch. Morisseaux. — V. Liverpool, P. de Rousiers. — VI. Anvers, E. Dubois et M. Theunissen. — VII. Les Ports et la vie économique en France et en Allemagne, G. Blondel. Un vol. in-8° de 183 pages, figures et plans. Prix : 4 francs. — T. II. — VIII. Londres, G. Eeckhout. — IX. Délos, A. Roersch. — X. Rotterdam, J. Charles. — XI. Gênes au Moyen âge, J. Hanquet. — XII. Marseille, G. Blondel. Un vol. in-8° de 123 pages, figures et plans. Prix : 3 francs. — T. III. — XIII. Le Port moderne de Gênes, M. Theunissen. — XIV. Ostende. L.-Th. Leger. — XV. Jaffa, P. Gendebien. — XVI. Lisbonne, Ch. Morisseaux. — XVII. Le Havre, G. Blondel. — XVIII, Hambourg, P. de Rousiers et J. Charles. — XIX. Rio-de-Janeiro, F. Georlette. — XX. Han-Kow. A. Vanderstichel. — T. IV. — Sous presse.

SUR QUELQUES POINTS DE MORALE SEXUELLE DANS SES RAPPORTS AVEC LA MÉDECINE. Rapport de M. le Dr X. Francotte. Brochure in-8 de 48 pages (1907). . . . . fr. **1 00**

DE LA DÉPOPULATION PAR L'INFÉCONDITÉ VOULUE. Rapport de M. le Dr Henri Desplats, et discussion. Brochure in-8° de 29 pages (1908) . . . . fr. **1 00**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉE PAR

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

TROISIÈME SÉRIE

Cette revue de haute vulgarisation, fondée en 1877 par la Société scientifique de Bruxelles, se compose actuellement de deux séries : la **première série** comprend 30 volumes (1877-1891) ; la **deuxième**, 20 volumes (1892-1901) ; la livraison de janvier 1902 a inauguré la **troisième série**.

Elle paraît en livraisons trimestrielles de 352 pages, à la fin de janvier, d'avril, de juillet et d'octobre. Chaque livraison renferme trois parties principales.

La **première partie** se compose d'**Articles originaux**, où sont traités les sujets les plus variés se rapportant à l'ensemble des sciences mathématiques, physiques, naturelles, sociales, etc.

La **deuxième partie** consiste en une **Bibliographie scientifique** où l'on trouve un compte rendu détaillé et l'analyse critique des principaux ouvrages scientifiques récemment parus.

La **troisième partie** consiste en une **Revue des Revues et des Publications périodiques**, où des écrivains spéciaux résument ce qui paraît de plus intéressant dans les archives scientifiques et littéraires de notre temps.

Outre ces trois parties, chaque livraison contient ordinairement un ou plusieurs articles de **Variétés**.

CONDITIONS D'ABONNEMENT

Le prix d'abonnement à la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES est de **20 francs** par an. Les membres de la Société scientifique de Bruxelles ont droit à une réduction de **25** %/₀ ; le prix de leur abonnement est donc de **15 francs** par an.

Table analytique des cinquante premiers volumes de la REVUE. Un vol. du format de la REVUE de XII-168 pages. Prix : 5 francs ; pour les abonnés, 2 francs.

Des volumes isolés seront fournis aux nouveaux abonnés à des conditions très avantageuses.

S'adresser pour tout ce qui concerne la **Rédaction** *et l'***Administration** *au secrétariat de la Société scientifique, 11, rue des Récollets, Louvain.*

Une Notice sur la Société scientifique, son but, ses travaux, est envoyée gratuitement à ceux qui en font la demande au secrétariat.

Louvain. — Imp. F. & R. Ceuterick, rue Vital Decoster, 60.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

ANNALES de la SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE de BRUXELLES, t. I à t. XXXI, 1875 à 1907. Chaque vol. in-8° de 400 à 600 p. fr. **20 00**

☞ **TABLE ANALYTIQUE** des vingt-cinq premiers volumes des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE (1875-1901). Un vol. in-8° de 250 pages (1904), en vente au prix de . . . . fr. **3 00**

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. Première série, 1877 à 1891. Trente volumes. Seconde série, 1892 à 1901. Vingt volumes. Troisième série, commencée en 1902. Les deux volumes annuels, de 700 pages in-8° chacun . . . . fr. **20 00**

☞ **TABLE ANALYTIQUE** des cinquante premiers volumes de la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES (1877-1901). Vol. in-8° de XII-168 pages, petit texte (1904), en vente au prix de 5 fr.; pour les abonnés fr. **2 00**

LE JUBILÉ DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE. Notice et discours par le R. P. Van den Gheyn, M. P. Mansion et le Dr Lefebvre. Brochure in-8° de 75 pages . . . . fr. **2 00**

Ph. Gilbert. Mémoire sur l'application de la méthode de Lagrange à divers problèmes de mouvement relatif. Deuxième édition (1889). Vol. in-8° de 150 pages . . . . fr. **7 50**

LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. Notice sur son but, son organisation et ses travaux. Brochure in-18 de 32 pages (1903), distribuée gratuitement à ceux qui en font la demande au Secrétariat.

DISCUSSION SUR LE FŒTICIDE MÉDICAL. Brochure in-8° de 38 pages (1904) . . . . fr. **2 00**

LA CRISE DU LIBRE-ECHANGE EN ANGLETERRE. Rapports de MM. G. Blondel, Ch. Dejace, A. Viallate, Emm. de Meester, P. de Laveleye, Ed. Van der Smissen. Brochure in-8° de 121 pages (1905). fr. **2 00**

LES PORTS ET LEUR FONCTION ÉCONOMIQUE : T. I. Introduction, Ed. Van der Smissen. — I. La Fonction économique des Ports dans l'Antiquité grecque, H. Francotte. — II. Bruges au Moyen âge, G. Eeckhout. — III. Barry, H. Laporte. — IV. Beira, Ch. Morisseaux. — V. Liverpool, P. de Rousiers. — VI. Anvers, E. Dubois et M. Theunissen. — VII. Les Ports et la vie économique en France et en Allemagne, G. Blondel. Un vol. in-8° de 183 pages, figures et plans. Prix : 4 francs. — T. II. — VIII. Londres, G. Eeckhout. — IX. Délos, A. Roersch. — X. Rotterdam, J. Charles. — XI. Gènes au Moyen âge, J. Hanquet. — XII. Marseille, G. Blondel. Un vol. in-8° de 123 pages, figures et plans. Prix : 3 francs. — T. III. — En cours d'impression : XIII. Le Port moderne de Gênes, M. Theunissen. — XIV. Ostende. L.-Th. Leger. — XV. Jaffa, P. Gendebien. — XVI. Lisbonne, Ch. Morisseaux. — XVII. Le Havre, G. Blondel. — XVIII. Hambourg, P. de Rousiers et J. Charles. — XIX. Rio-de-Janeiro, F. Georlette. — XX. Han-Kow, A. Vanderstichel.

SUR QUELQUES POINTS DE MORALE SEXUELLE DANS SES RAPPORTS AVEC LA MÉDECINE. Rapport de M. le Dr X. Francotte. Brochure in-8° de 48 pages (1907) . . . fr. **2 50**